



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107329447 A

(43)申请公布日 2017. 11. 07

(21)申请号 201710769877.0

(22)申请日 2017.08.31

(71)申请人 天津市热电有限公司

地址 300171 天津市河东区建新路29号

(72)发明人 石金凯 王毅 陈开萍 祖国刚

徐海潮 赵睿 唐健 王宣

范庆林

(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限

公司 12108

代理人 庞学欣

(51)Int.Cl.

G05B 19/048(2006.01)

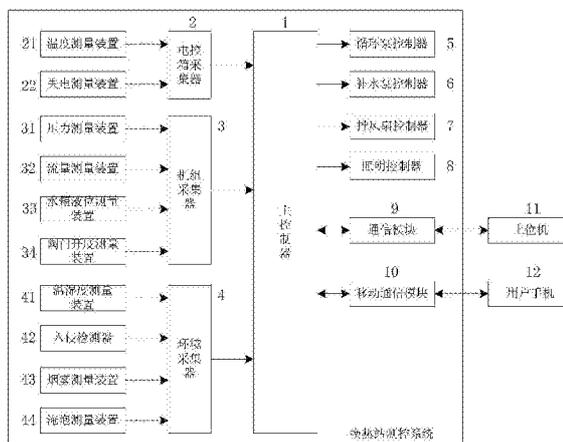
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种换热站智能化测控系统

(57)摘要

一种换热站智能化测控系统。其包括主控制器、电控箱采集器、温度测量装置、失电测量装置、机组采集器、压力测量装置、流量测量装置、水箱液位测量装置、阀门开度测量装置、环境采集器、温湿度测量装置、入侵监测器、烟雾测量装置、淹泡测量装置、循环泵控制器、补水泵控制器、排风扇控制器、照明控制器、通信模块和移动通信模块。本发明提供的换热站智能化测控系统针对由于人力不足或人为疏忽造成的换热站巡视检查工作不到位,从而可能造成不良影响的问题,利用上述技术手段,以减少或代替人工巡视检查,采用远程监控的方式,记录换热站在非巡视时间内的运行和现场情况,使换热站运行数据实现相对全方位的实时记录。



1. 一种换热站智能化测控系统,其特征在于:所述的换热站智能化测控系统包括:主控制器(1)、电控箱采集器(2)、温度测量装置(21)、失电测量装置(22)、机组采集器(3)、压力测量装置(31)、流量测量装置(32)、水箱液位测量装置(33)、阀门开度测量装置(34)、环境采集器(4)、温湿度测量装置(41)、入侵监测器(42)、烟雾测量装置(43)、淹泡测量装置(44)、循环泵控制器(5)、补水泵控制器(6)、排风扇控制器(7)、照明控制器(8)、通信模块(9)和移动通信模块(10);其中:主控制器(1)分别与电控箱采集器(2)、机组采集器(3)、环境采集器(4)、循环泵控制器(5)、补水泵控制器(6)、排风扇控制器(7)、照明控制器(8)、通信模块(9)和移动通信模块(10)相连接,电控箱采集器(2)分别与温度测量装置(21)和失电测量装置(22)连接,机组采集器(3)分别与压力测量装置(31)、流量测量装置(32)、水箱液位测量装置(33)和阀门开度测量装置(34)连接,环境采集器(4)分别与温湿度测量装置(41)、入侵监测器(42)、烟雾测量装置(43)和淹泡测量装置(44)连接,通信模块(9)与上位机(11)连接,移动通信模块(10)与用户手机(12)连接。

2. 根据权利要求1所述的换热站智能化测控系统,其特征在于:所述的通信模块(9)为有线或无线数字网络通信电路,其通过有线数字网络或无线数字网络与上位机(11)连接。

3. 根据权利要求1所述的换热站智能化测控系统,其特征在于:所述的移动通信模块(10)为移动通信网络数据收发电路,其通过移动通信网络与用户手机(12)连接。

4. 根据权利要求1所述的换热站智能化测控系统,其特征在于:所述的电控箱采集器(2)与温度测量装置(21)和失电测量装置(22)构成电控箱检测系统,其中:电控箱采集器(2)通过有线或无线的方式与温度测量装置(21)和失电测量装置(22)相连接,电控箱采集器(2)通过串行总线与主控制器(1)连接;温度测量装置(21)为安装在电控箱内部的温度信息采集模块,所述的电控箱检测系统包括多个温度测量装置(21),分别安装在包括控制箱、仪表箱、电源箱在内的多个电控箱内部;失电测量装置(22)为安装在电源箱内的主电源断电监测模块。

5. 根据权利要求1所述的换热站智能化测控系统,其特征在于:所述的机组采集器(3)与压力测量装置(31)、流量测量装置(32)、水箱液位测量装置(33)和阀门开度测量装置(34)构成换热机组监测系统,其中:机组采集器(3)通过有线或无线的方式与压力测量装置(31)、流量测量装置(32)、水箱液位测量装置(33)和阀门开度测量装置(34)相连接,机组采集器(3)通过串行总线与主控制器(1)连接;压力测量装置(31)为设置在换热机组监测系统管道上的压力信息采集模块,其通过压力传感器采集监测系统管道上的压力信息;所述的换热机组监测系统包括多个压力测量装置(31),分别安装在换热机组一二次供回水母管位置、除污器前后、板式换热器一二次出入口和循环泵前后位置上;流量测量装置(32)为安装在二次供水母管位置的流量信息采集模块,其通过电磁流量计采集二次网流量信息;水箱液位测量装置(33)为安装在换热站水箱内的液位信息采集模块,其通过压力式液位变送器采集水箱液位信息,当换热站存在多个水箱时,设置多个水箱液位测量装置(33);阀门开度测量装置(34)为监视用于调节一次流量的电动调节阀开度信息的阀门开度信息采集模块,安装在电动调节阀的本体上。

6. 根据权利要求1所述的换热站智能化测控系统,其特征在于:所述的环境采集器(4)、温湿度测量装置(41)、入侵监测器(42)、烟雾测量装置(43)、淹泡测量装置(44)构成换热站环境监测系统,其中:环境采集器(4)通过有线或无线的方式与温湿度测量装置(41)、入侵

监测器(42)、烟雾测量装置(43)、淹泡测量装置(44)相连接,环境采集器(4)通过串行总线与主控制器(1)连接;温湿度测量装置(41)为安装在换热站内的环境温湿度信息采集模块;入侵监测器(42)为安装在换热站内门窗附近的红外光栅报警装置;所述的换热站环境监测系统包括多个入侵监测器(42);烟雾测量装置(43)为安装在换热站内的烟感监测模块,所述的换热站环境监测系统包括多个烟雾测量装置(43);淹泡测量装置(44)为安装在地下站换热机组附近位置较低处的水侵报警模块,所述的换热站环境监测系统包括多个淹泡测量装置(44)。

一种换热站智能化测控系统

技术领域

[0001] 本发明属于换热站智能化技术领域,特别是涉及一种换热站智能化测控系统。

背景技术

[0002] 在我国北方地区,由于天气寒冷,每年冬季都需要由热电公司负责向所属行政区内的公建、居民热用户进行供热。在供热系统中,仅一次线管线长度就高达数百公里,民用换热站数百座,民用换热机组数百台,且每年不断增长的新增负荷。随着管网覆盖的范围越来越广泛,换热站的数量也越来越多,而运营人员总数变化不大,这就导致了每位运营人员需要巡检的换热站数量越来越多,目前管理换热站最多的运营人员每天需要巡视14座换热站。另外,随着运营一体化改革的深化实施,运营人员需要在每天巡视换热站的同时兼顾户内问题处理与经营收费工作,因此可能造成巡检不及时或站内巡视项目不全面等情况。

[0003] 目前全部民用换热站及绝大部分公建站已经实现了对换热机组主管的温度、压力、流量、补水量、用电量等基础数据的远程检测以及对一次调节阀的远程自动控制功能,但现有数据和自动控制程度不足以为换热站在较长时间间隔内无人巡检的情况下的安全运行提供数据依据和安全保障。

[0004] 为保证换热站的资产完整及采暖季安全稳定运行,就必须做到每时每刻都能对换热站内的全部重要数据及环境情况进行监控与记录,发生突发事件时能够进行简单的紧急处理并发出报警信息。因此必须对无人值守换热站进行智能化升级改造。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明的目的在于提供一种换热站智能化测控系统。

[0006] 为了达到上述目的,本发明提供的换热站智能化测控系统包括:主控制器、电控箱采集器、温度测量装置、失电测量装置、机组采集器、压力测量装置、流量测量装置、水箱液位测量装置、阀门开度测量装置、环境采集器、温湿度测量装置、入侵监测器、烟雾测量装置、淹泡测量装置、循环泵控制器、补水泵控制器、排风扇控制器、照明控制器、通信模块和移动通信模块;其中:主控制器分别与电控箱采集器、机组采集器、环境采集器、循环泵控制器、补水泵控制器、排风扇控制器、照明控制器、通信模块和移动通信模块相连接,电控箱采集器分别与温度测量装置和失电测量装置连接,机组采集器分别与压力测量装置、流量测量装置、水箱液位测量装置和阀门开度测量装置连接,环境采集器分别与温湿度测量装置、入侵监测器、烟雾测量装置和淹泡测量装置连接,通信模块与上位机连接,移动通信模块与用户手机连接。

[0007] 所述的通信模块为有线或无线数字网络通信电路,其通过有线数字网络或无线数字网络与上位机连接。

[0008] 所述的移动通信模块为移动通信网络数据收发电路,其通过移动通信网络与用户手机连接。

[0009] 所述的电控箱采集器与温度测量装置和失电测量装置构成电控箱检测系统,其

中:电控箱采集器通过有线或无线的方式与温度测量装置和失电测量装置相连接,电控箱采集器通过串行总线与主控制器连接;温度测量装置为安装在电控箱内部的温度信息采集模块,所述的电控箱检测系统包括多个温度测量装置,分别安装在包括控制箱、仪表箱、电源箱在内的多个电控箱内部;失电测量装置为安装在电源箱内的主电源断电监测模块。

[0010] 所述的机组采集器与压力测量装置、流量测量装置、水箱液位测量装置和阀门开度测量装置构成换热机组监测系统,其中:机组采集器通过有线或无线的方式与压力测量装置、流量测量装置、水箱液位测量装置和阀门开度测量装置相连接,机组采集器通过串行总线与主控制器连接;压力测量装置为设置在换热机组监测系统管道上的压力信息采集模块,其通过压力传感器采集监测系统管道上的压力信息;所述的换热机组监测系统包括多个压力测量装置,分别安装在换热机组一二次供回水母管位置、除污器前后、板式换热器一二次出入口和循环泵前后位置上;流量测量装置为安装在二次供水母管位置的流量信息采集模块,其通过电磁流量计采集二次网流量信息;水箱液位测量装置为安装在换热站水箱内的液位信息采集模块,其通过压力式液位变送器采集水箱液位信息,当换热站存在多个水箱时,设置多个水箱液位测量装置;阀门开度测量装置为监视用于调节一次流量的电动调节阀开度信息的阀门开度信息采集模块,安装在电动调节阀的本体上。

[0011] 所述的环境采集器、温湿度测量装置、入侵监测器、烟雾测量装置、淹泡测量装置构成换热站环境监测系统,其中:环境采集器通过有线或无线的方式与温湿度测量装置、入侵监测器、烟雾测量装置、淹泡测量装置相连接,环境采集器通过串行总线与主控制器连接;温湿度测量装置为安装在换热站内的环境温湿度信息采集模块;入侵监测器为安装在换热站内门窗附近的红外光栅报警装置;所述的换热站环境监测系统包括多个入侵监测器;烟雾测量装置为安装在换热站内的烟感监测模块,所述的换热站环境监测系统包括多个烟雾测量装置;淹泡测量装置为安装在地下站换热机组附近位置较低处的水侵报警模块,所述的换热站环境监测系统包括多个淹泡测量装置。

[0012] 本发明提供的换热站智能化测控系统具有如下有益效果:

[0013] 1、便于更换换热站内老旧设备、线路,,提高自控投入效率,有助于降低电气故障风险,防止线路混乱引起的触电、火灾等安全事故,降低热耗和节约成本;

[0014] 2、完善压力测点能够提高换热站内自控水平,完善远控系统,能够直观了解换热站内压力变化及设备使用情况,使管理人员能够尽早发现并修复换热站内故障,减少由供热质量引起的信访和退费。

[0015] 3、可减少换热站巡视次数,运营人员可将更多的时间与精力用于营业收费工作以及调节二次网平衡工作中,以提高收费率与节省能耗。

[0016] 4、能够及时发现安全隐患或在事故发生初期第一时间发出警告,减少或避免不必要的经济损失;

[0017] 5、杜绝人为的盗取或恶意破坏,避免企业财产的损失,一旦发生破坏或被盗,为案情提供有利证据,为企业挽回财产损失。

附图说明

[0018] 图1为本发明提供的换热站智能化测控系统的结构框图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例对本发明提供的换热站智能化测控系统进行详细说明。

[0020] 如图1所示,本发明提供的换热站智能化测控系统包括:

[0021] 主控制器1、电控箱采集器2、温度测量装置21、失电测量装置22、机组采集器3、压力测量装置31、流量测量装置32、水箱液位测量装置33、阀门开度测量装置34、环境采集器4、温湿度测量装置41、入侵监测器42、烟雾测量装置43、淹泡测量装置44、循环泵控制器5、补水泵控制器6、排风扇控制器7、照明控制器8、通信模块9和移动通信模块10;其中:主控制器1分别与电控箱采集器2、机组采集器3、环境采集器4、循环泵控制器5、补水泵控制器6、排风扇控制器7、照明控制器8、通信模块9和移动通信模块10相连接,电控箱采集器2分别与温度测量装置21和失电测量装置22连接,机组采集器3分别与压力测量装置31、流量测量装置32、水箱液位测量装置33和阀门开度测量装置34连接,环境采集器4分别与温湿度测量装置41、入侵监测器42、烟雾测量装置43和淹泡测量装置44连接,通信模块9与上位机11连接,移动通信模块10与用户手机12连接。

[0022] 所述的上位机11为设置在换热站控制中心的监控计算机;所述的用户手机12为指定用户随身携带的移动通信设备。

[0023] 所述的主控制器1为本系统的核心控制器,用于实现信息采集、数据收发以及控制各部协调工作在内的功能;

[0024] 电控箱采集器2为电控箱信息集中采集器,用于通过温度测量装置21和失电测量装置22采集电控箱内部的电控箱监测信息;

[0025] 机组采集器3为机组运行状态信息集中采集器,用于通过压力测量装置31、流量测量装置32、水箱液位测量装置33和阀门开度测量装置34采集换热机组的运行状态信息;

[0026] 环境采集器4为换热站环境监测集中采集器,用于通过温湿度测量装置41、入侵监测器42、烟雾测量装置43和淹泡测量装置44采集换热站周围的环境信息;

[0027] 循环泵控制器5为与换热站循环水泵控制回路相连接的控制接口电路,用于根据主控制器1的指令控制循环水泵的工作。

[0028] 补水泵控制器6为与换热站补水泵控制回路相连接的控制接口电路,用于根据主控制器1的指令控制补水泵的工作。

[0029] 排风扇控制器7为与换热站排风扇控制回路相连接的控制接口电路,用于根据主控制器1的指令控制排风扇的工作。

[0030] 照明控制器8为与换热站照明控制回路相连接的控制接口电路,用于根据主控制器1的指令控制照明灯的开闭。

[0031] 通信模块9为有线或无线数字网络通信电路,其通过有线数字网络或无线数字网络与上位机11连接。

[0032] 移动通信模块10为移动通信网络数据收发电路,其通过移动通信网络与用户手机12连接。

[0033] 所述的电控箱采集器2与温度测量装置21和失电测量装置22构成电控箱检测系统,其中:电控箱采集器2通过有线或无线的方式与温度测量装置21和失电测量装置22相连

接,电控箱采集器2通过串行总线与主控制器1连接;主控制器1通过电控箱采集器2采集温度测量装置21和失电测量装置22所监测到的电控箱监测信息并进行相应的处理。

[0034] 温度测量装置21为安装在电控箱内部的温度信息采集模块,所述的电控箱检测系统包括多个温度测量装置21,分别安装在包括控制箱、仪表箱、电源箱在内的多个电控箱内部,用于采集各电控箱内部的温度信息;失电测量装置22为安装在电源箱内的主电源断电监测模块,用于监测主电源停电信息。

[0035] 所述的温度测量装置21和失电测量装置22通过自身的通信组件将采集信息传送给电控箱采集器2。

[0036] 所述的机组采集器3与压力测量装置31、流量测量装置32、水箱液位测量装置33和阀门开度测量装置34构成换热机组监测系统,其中:机组采集器3通过有线或无线的方式与压力测量装置31、流量测量装置32、水箱液位测量装置33和阀门开度测量装置34相连接,机组采集器3通过串行总线与主控制器1连接;主控制器1通过机组采集器3采集压力测量装置31、流量测量装置32、水箱液位测量装置33和阀门开度测量装置34所采集到的换热机组运行状态信息并进行相应的处理。

[0037] 压力测量装置31为设置在换热机组监测系统管道上的压力信息采集模块,其通过压力传感器采集监测系统管道上的压力信息;所述的换热机组监测系统包括多个压力测量装置31,分别安装在换热机组一二次供回水母管位置、除污器前后、板式换热器一二次出入口和循环泵前后位置上,用于通过换热机组中各点位的压力值初步判断机组设备的堵塞状况;

[0038] 流量测量装置32为安装在二次供水母管位置的流量信息采集模块,其通过电磁流量计采集二次网流量信息;

[0039] 水箱液位测量装置33为安装在换热站水箱内的液位信息采集模块,其通过压力式液位变送器采集水箱液位信息,当换热站存在多个水箱时,设置多个水箱液位测量装置33,以实现对各水箱液位进行监控。

[0040] 阀门开度测量装置34为监视用于调节一次流量的电动调节阀开度信息的阀门开度信息采集模块,安装在电动调节阀的本体上,用于监视电动调节阀的开度变化情况,以便及时更换发生故障或无法准确执行调节指令的调节阀执行器或发生故障而无法进行调节的电动调节阀,从而保证管网安全准确稳定运行;

[0041] 所述的压力测量装置31、流量测量装置32、水箱液位测量装置33和阀门开度测量装置34通过自身的通信组件将采集信息传送给机组采集器3。

[0042] 所述的环境采集器4、温湿度测量装置41、入侵监测器42、烟雾测量装置43、淹泡测量装置44构成换热站环境监测系统,其中:环境采集器4通过有线或无线的方式与温湿度测量装置41、入侵监测器42、烟雾测量装置43、淹泡测量装置44相连接,环境采集器4通过串行总线与主控制器1连接;主控制器1通过环境采集器4采集温湿度测量装置41、入侵监测器42、烟雾测量装置43、淹泡测量装置44所监测到的环境信息,并进行相应的处理。

[0043] 温湿度测量装置41为安装在换热站内的环境温湿度信息采集模块,用于采集换热站室内的温度和湿度信息,并上传给环境采集器4;

[0044] 入侵监测器42为安装在换热站内门窗附近的红外光栅报警装置,当发生非法入侵事件时通过环境采集器4向主控制器1发送非法入侵信号;主控制器1将信号通过通信模块9

发送给上位机10,从而实现实时报警;在正常情况下,入侵监测器42也用于记录日常人员进出情况;所述的换热站环境监测系统包括多个入侵监测器42,根据需要安装在不同位置;

[0045] 烟雾测量装置43为安装在换热站内的烟感监测模块,当因设备故障而出现浓烟或发生火灾时,烟雾测量装置43及时通过环境采集器4向主控制器1发送烟雾报警信号;主控制器1立即通过通信模块9向上位机10发出报警信息,所述的换热站环境监测系统包括多个烟雾测量装置43,根据需要安装在不同位置;

[0046] 淹泡测量装置44为安装在地下站换热机组附近位置较低处的水侵报警模块,当有积水时,淹泡测量装置44通过环境采集器4向主控制器1发送淹泡报警信号;主控制器1立即通过通信模块9向上位机10发出报警信息,所述的换热站环境监测系统包括多个淹泡测量装置44,根据需要安装在不同位置。

[0047] 所述的温湿度测量装置41、入侵监测器42、烟雾测量装置43、淹泡测量装置44通过自身的通信组件将采集信息传送给环境采集器4。

[0048] 所述的主控制器1将采集到的信息通过通信模块9发送给上位机11,从而实现远程监控和异常状态下的远程报警;

[0049] 所述的主控制器1实时监测所采集到的信息,当出现异常状态时,将通过移动通信模块10向用户手机12发送短消息形式的异常报警信息。

[0050] 所述的主控制器1通过通信模块9接收上位机11的指令,主控制器1根据采集到的信息,并依据上位机11的指令通过循环泵控制器5、补水泵控制器6、排风扇控制器7和照明控制器8实施针对循环水泵、补水泵、排风扇和照明灯开闭的控制。

[0051] 本系统还包括系统电源部分,其为采用USP电源供电的直流供电电路,用于为本系统提供不间断工作电源。

[0052] 本发明提供的换热站智能化测控系统针对由于人力不足或人为疏忽造成的换热站巡视检查工作不到位,从而可能造成不良影响的问题,利用上述技术手段,以减少或代替人工巡视检查,采用远程监控的方式,记录换热站在非巡视时间内的运行和现场情况,使换热站运行数据实现相对全方位的实时记录。

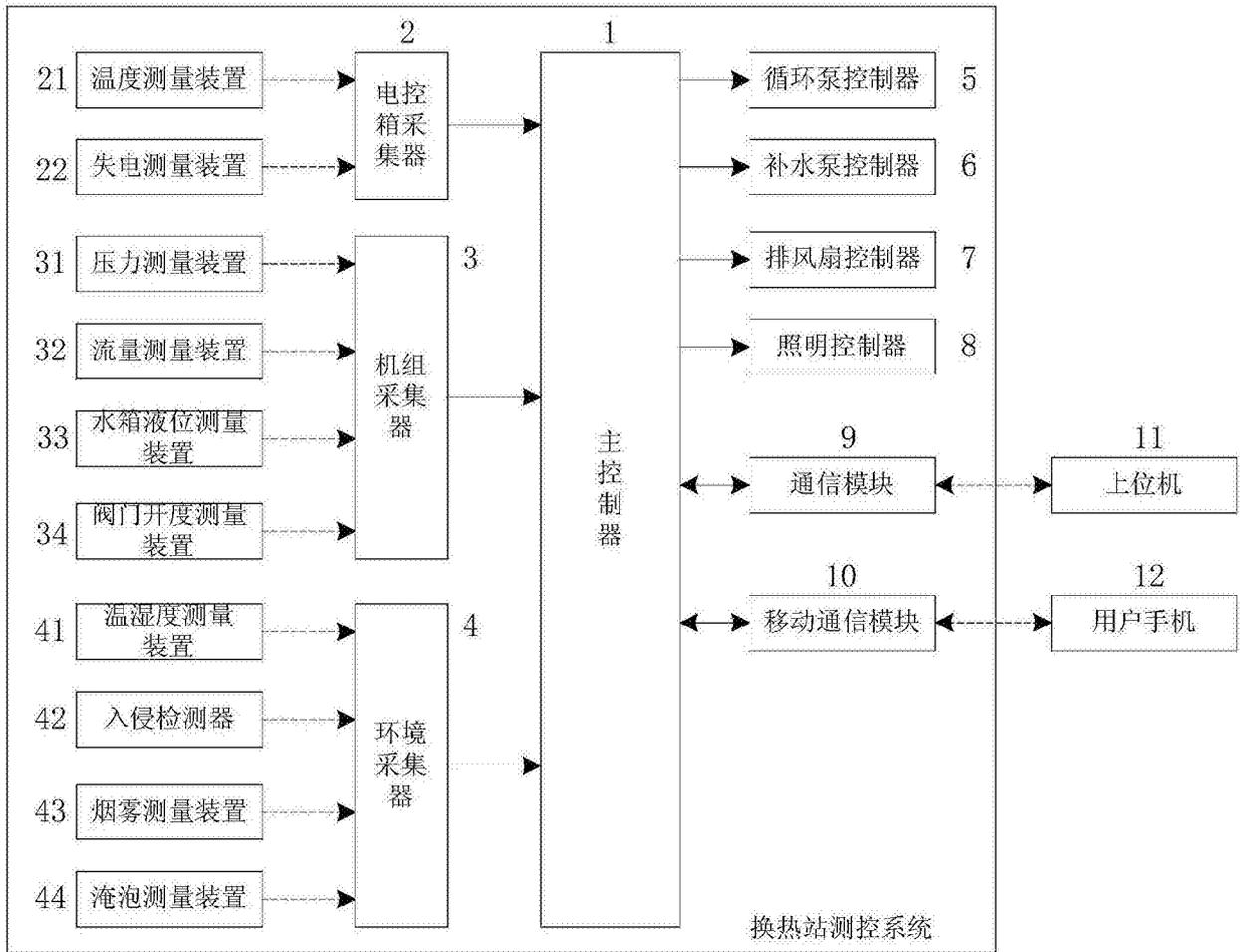


图1