

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910107311.7

G05B 19/418 (2006.01)
G05D 23/19 (2006.01)
G05D 23/185 (2006.01)
G05D 23/20 (2006.01)
F24F 11/00 (2006.01)
G08C 23/04 (2006.01)

[43] 公开日 2009年11月18日

[11] 公开号 CN 101581933A

[22] 申请日 2009.5.12

[21] 申请号 200910107311.7

[71] 申请人 深圳市中兴新地通信器材有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽龙珠
三路光前第一工业区 15 栋

[72] 发明人 谢代锋 朱云云

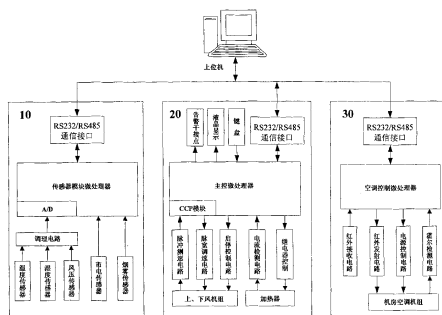
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

多散热设备智能联动的机房节能控制系统

[57] 摘要

本发明涉及到机房节能控制系统，尤其是涉及一种多散热设备智能联动的机房节能控制系统。其包括主控模块，主控模块包括风机组、加热器，主控微处理器和 RS232/RS485 接口电路，RS232/RS485 接口电路与主控微处理器相连接，RS232/RS485 接口电路的输出端依次与传感器模块、空调控制模块和监控上位机相连。其有益效果是：1) 通过上、下风机组的启停和线性调速，风机与加热器、空调的智能联动实现高效控温节能并延长设备使用寿命。2) 准确判断故障位置号和类型等信息。3) 对热交换器能进行定时除尘清洗和模拟高低温运行，具有自动维护和自检测功能。4) 具有自学习功能兼容性强，可对不同型号的空调进行精确控制。5) 功能模块化设计，利于工程配置和维护。



1、多散热设备智能联动的机房节能控制系统，包括主控模块，所述的主控模块包括用于机房热交换系统或直通风系统的风机组和加热器，其特征在于：所述的主控模块设有主控微处理器和 RS232/RS485 通信接口电路，RS232/RS485 通信接口电路与主控微处理器相连接，RS232/RS485 通信接口电路的输出端依次与传感器模块、空调控制模块和监控上位机相连，主控模块定时与传感器模块、空调控制模块和监控上位机进行通信，主控模块依据传感器模块采集到的机房环境参数及智能控制策略，通过启停上、下风机组、加热器和机房空调机组进行通信机房的控温和节能。

2、根据权利要求 1 所述的多散热设备智能联动的机房节能控制系统，其特征在于所述的主控微处理器通过启停控制电路与上、下风机组相连，主控微处理器内置有 CCP 模块，CCP 模块与上、下风机组之间设有脉冲测速电路和脉宽调速电路，脉冲测速电路起检测风机转速的作用，主控模块根据采集到的机房内外环境参数，经由启停控制电路和脉宽调速电路控制上、下风机组的运行和调速，主控微处理器与 PTC 加热器之间设有电流检测电路和继电器控制电路，在机房温度较低时，开启 PTC 加热器并通过检测加热器电流来判断其是否正常工作，将 PI 模糊控制算法应用于主控模块中，通过试验整定出对象机房的最优控制参数表。

3、根据权利要求 1 所述的多散热设备智能联动的机房节能控制系统，其特征在于所述的传感器模块包括的传感器模块微处理器，传感器模块微处理器内置有 A/D 模块，A/D 模块通过调理电路连接有机房内外的温度、湿度传感器和风道过滤网内外的风压传感器，传感器模块微处理器还连接有市电传感器和烟雾传感器，传感器模块根据采集到的各传感器信号计算出机房内外环境参数，

然后按照主控模块发来的查询指令，通过 RS232/RS485 通信接口将机房内外环境参数发送给主控模块。

4、根据权利要求 1 所述的多散热设备智能联动的机房节能控制系统，其特征在于所述的空调控制模块包括空调控制微处理器，空调控制微处理器连设有红外接收电路，空调控制微处理器通过红外接收电路解调遥控器发出的红外信号来实现红外编码自学习，空调控制微处理器与机房空调机组之间还设有红外发射电路、电源控制电路和霍尔检测电路，空调控制模块在接收到启停指令时，通过模拟遥控器红外指令和开合电源控制电路来控制机房空调机组；采用霍尔检测电路检测机房空调机组电流来进行故障判断，并对多台空调进行延时启动和倒班运行以保护空调及延长空调寿命。

5、根据权利要求 1 所述的多散热设备智能联动的机房节能控制系统，其特征在于所述的主控模块还连接有液晶显示器、键盘和告警干接点。

多散热设备智能联动的机房节能控制系统

技术领域

本发明涉及到机房节能控制系统，尤其是涉及一种多散热设备智能联动的机房节能控制系统。

背景技术

中国作为世界第二大能源消费国，单位GDP能耗数倍于发达国家，随着中国经济的快速发展，能源紧张问题日益突出。节约能源、保护环境，创造和谐社会，实现经济的可持续发展，这个已成为全社会的共识。

我国的通讯行业不仅是一个高科技的行业，也是一个高耗能行业。目前通讯机房基地的散热方式主要通过空调制冷来实现散热，空调常年运行，能量消耗大并且效率较低。另外，目前用于机房节能的热交换器或直通风系统存在下列几种问题：风机满速运转，不利于延长使用寿命和节能；不能全面监测执行机构的运行状态，无法准确定位故障；布线复杂，不利于施工维护；无法对机房各种型号的空调进行兼容化控制。

基于现有通讯机房散热设备控制方式的不足之处，本发明人设计了本发明“多散热设备智能联动的机房节能控制系统”。

发明内容

本发明针对上述现有技术的不足所要解决的技术问题是：提供一种通过实时监测和智能控制达到散热节能的多散热设备智能联动的机房节能控制系统。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种多散热设备智能联动的机房节能控制系统，其包括主控模块，所述的主控模块包括用于机房热交换系统或直通风系统的风机组和加热器，所述的主控模块还设有 RS232/RS485 通信接口电路，RS232/RS485 通信接口电路与主控微处理器相连接，RS232/RS485 通信接口电路的输出端依次与传感器模块、空调控制模块和监控上位机相连。主控模块作为通信主机，定时与传感器模块、空调控制模块和监控上位机进行通信。主控模块依据传感器模块采集到的机房环境参数及智能控制策略，通过启停风机和加热器、风机调速或通过 RS232/RS485 通信接口下达启停指令给空调控制模块来进行机房控温和节能。

所述主控模块的主控微处理器通过启停控制电路与上、下风机组相连，主控微处理器内置有 CCP 模块，CCP 模块与上、下风机组之间设有脉冲测速电路和脉宽调速电路，脉冲测速电路起检测风机转速的作用，根据采集到的机房内外环境参数，经由启停控制电路和脉宽调速电路控制上、下风机组的运行和调速。主控微处理器与 PTC 加热器之间设有电流检测电路和继电器控制电路，在机房温度较低时，开启 PTC 加热器并通过检测加热器电流来判断其是否正常工作。将 PI 模糊控制算法应用于主控模块中，通过大量试验，整定出对象机房的最优控制参数表。

所述的传感器模块包括的传感器模块微处理器，传感器模块微处理器内置有 A/D 模块，A/D 模块通过调理电路连接有机房内外的温度、湿度传感器和风道过滤网内外的风压传感器，传感器模块微处理器还连接有市电传感器和烟雾传感器。传感器模块根据采集到的各传感器信号计算出机房内外环境参数，在收到主控模块发来的查询指令时，通过 RS232/RS485 通信接口将机房内外环境

参数发送给主控模块。

所述的空调控制模块包括空调控制微处理器，空调控制微处理器连设有红外接收电路，通过将红外接收电路接收空调遥控器发出的红外信号解码学习来实现机房空调机组控制；空调控制微处理器与机房空调机组之间还设有红外发射电路、电源控制电路和霍尔检测电路。空调控制模块在接收到启停指令时，通过模拟遥控器红外指令和开合电源控制电路来控制机房空调机组；采用霍尔检测电路检测机房空调机组电流进行故障判断，并对多台空调进行延时启动和倒班运行以保护空调及延长空调寿命。

所述的主控模块还连接有液晶显示、键盘、告警干接点。

所述的主控模块还通过 RS232/RS485 通信接口连接有实现在线监控和控制设置的上位机。

本发明多散热设备智能联动的机房节能控制系统的有益效果是：

1)、对各温度段采用不同控制策略，通过内外风机组的启停和线性调速、风机与加热器、空调的智能联动实现高效控温节能并延长设备使用寿命。

2)、通过检测各部件实时状态，能准确判断每个传感器和执行元件的故障位置号和类型等信息。

3)、控制系统可对进行定时排尘清洗和模拟高低温运行，具有自动维护和自动检测功能。

4)、空调控制系统采用智能自学习红外遥控编码的方式，通过启停空调电源、发送红外控制指令、检测空调电流来实现对不同类型空调的精确控制。

5)、功能模块化设计，将信号采集、智能控制和空调控制功能分散到各模块中，模块间采用RS232/RS485通信方式，大大减少了安装布线，利于工程配

置和维护。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

图1为本发明的结构原理方框示意图；

图2为PI模糊控制器构成的机房环境智能控制系统原理图。

附图标记说明：

10、传感器模块

20、主控模块

30、空调控制模块

具体实施方式

参照图1和图2，本发明是这样实施的：

在图1中，多散热设备智能联动的机房节能控制系统采用功能模块化设计，由传感器模块10、主控模块20和空调控制模块30组成。各模块通过RS232/RS485通信接口相连接。主控模块20作为通信主机，定时与传感器模块10、空调控制模块30和监控上位机进行通信。主控模块20依据传感器模块10采集到的机房环境参数和智能控制策略，通过启停上、下风机组，加热器和机房空调机组等执行机构来进行机房控温和节能。

主控模块20的主控微处理器通过启停控制电路与上、下风机组相连，主控微处理器内置有CCP模块，CCP模块与上、下风机组之间设有脉冲测速电路和脉宽调速电路，脉冲测速电路起检测风机转速的作用。主控微处理器根据采集到的机房内外环境参数，通过PWM控制来调节风机转速，通过计算风机脉冲频率来检测风机转速并进行故障判断。主控微处理器与PTC加热器之间设有电流

检测电路和继电器控制电路，在机房温度较低时，开启PTC加热器并通过检测加热器电流来进行故障判断。主控微处理器还连接有液晶显示和键盘电路作为人机交互界面，通过人机界面，用户可直观了解系统运行情况，设置控制参数和执行自检、排尘等操作。

传感器模块10作为RS232/RS485通信方式的从机，其功能是采集机房内外环境参数并对主机查询进行应答将环境参数发送给主机。其中温度传感器、湿度传感器、风压传感器分别与调理电路相连，调理电路的输出端与传感器模块微处理器的内置A/D模块相连；市电传感器、烟雾传感器等开关量直接与传感器模块微处理器连接。传感器模块微处理器依据各传感器的输入信号，经过滤波、补偿等处理计算出各环境参数值。

空调控制模块30的空调控制微处理器连设有红外接收电路，空调控制微处理器通过红外接收电路解调空调遥控器发出的红外信号来实现红外编码自学习。空调控制微处理器与机房空调机组之间还设有红外发射电路、电源控制电路和霍尔检测电路，空调控制模块30在接受到主机的启停指令时，通过模拟遥控器红外指令和开合电源控制电路来控制机房空调机组；通过霍尔检测电路检测机房空调机组电流来进行故障判断，并通过对多台空调进行延时启动和倒班运行来保护空调及延长空调寿命。

图2为由PI模糊控制器构成的机房环境智能控制系统原理，主要包括模糊控制规则和PI控制器两部分，它以大量试验积累的整定PI参数的经验为基础，对控制系统的PI参数进行在线自整定，从而达到调节作用的实时最优。主控模块20根据给定量与传感器组检测量的偏差 e 和偏差变化率 ec ，对比例系数 K_p 、积分系数 T_i 进行调整，再由PI控制算法得出相应控制策略，通过风机组与空调的联动，

PWM线性控制内外循环风机组，空调机组的延时保护、倒班运行等方式来进行机房环境的散热和节能；或者在低温下启动与内循环风机联动的**PTC**加热器来有效加热并防止**PTC**加热器干烧。

本发明专用于多散热设备智能联动的机房节能系统中，将**PI**模糊控制算法与风机脉冲测速、**PWM**调速、空调控制等控制方式相结合，通过可配置、差异化的控制参数整定和功能模块化设计来实现机房散热的智能控制和节能减排目标。其空调模块采用自学习红外遥控编码的方式，通过启停空调电源、发送红外控制指令、检测空调电流来实现对空调的精确控制。

以上所述，仅是本发明多散热设备智能联动的机房节能控制系统的一种较佳实施例而已，并非对本发明的技术范围作任何限制，凡是依据本发明的技术实质对上面实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围。

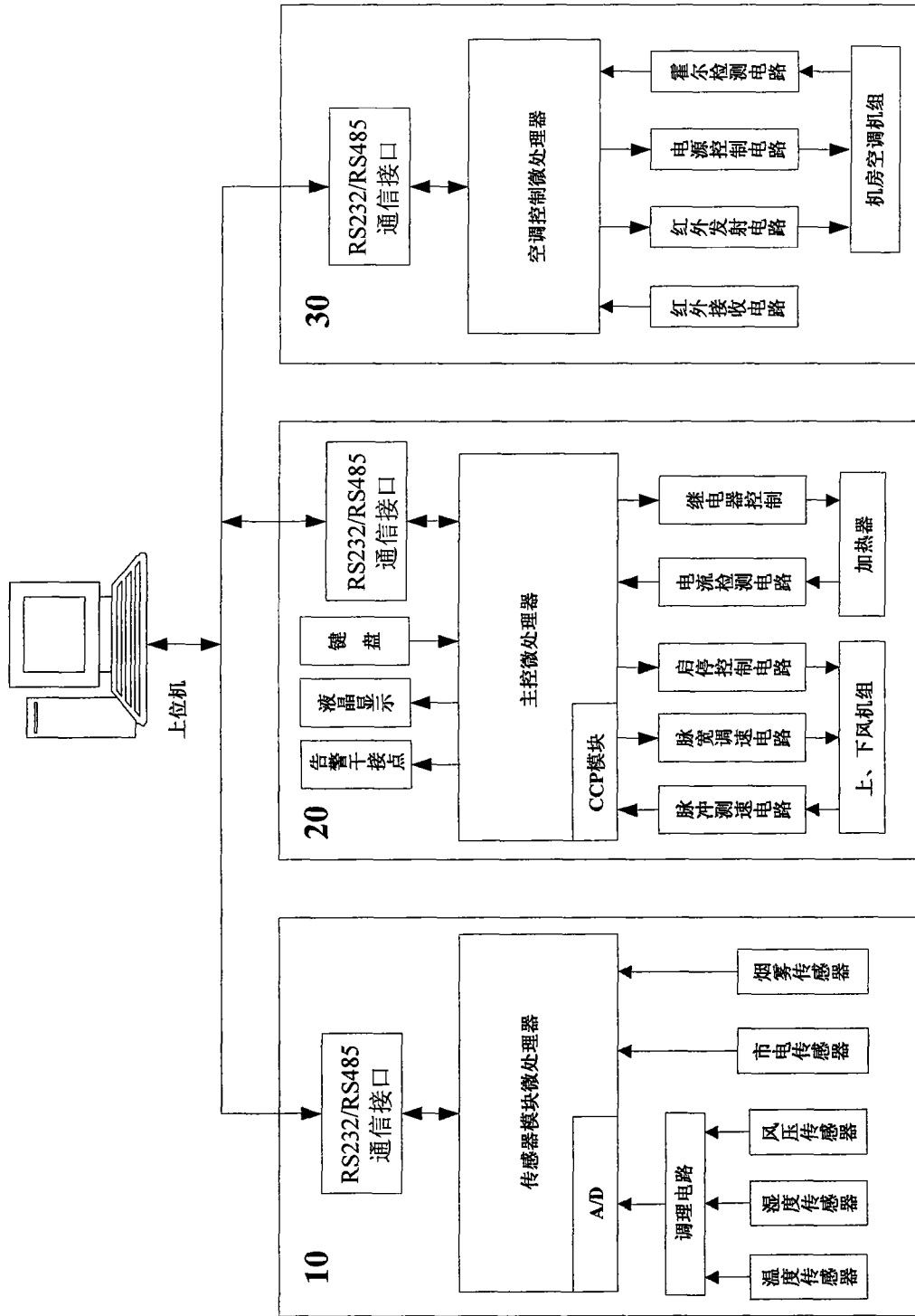


图 1

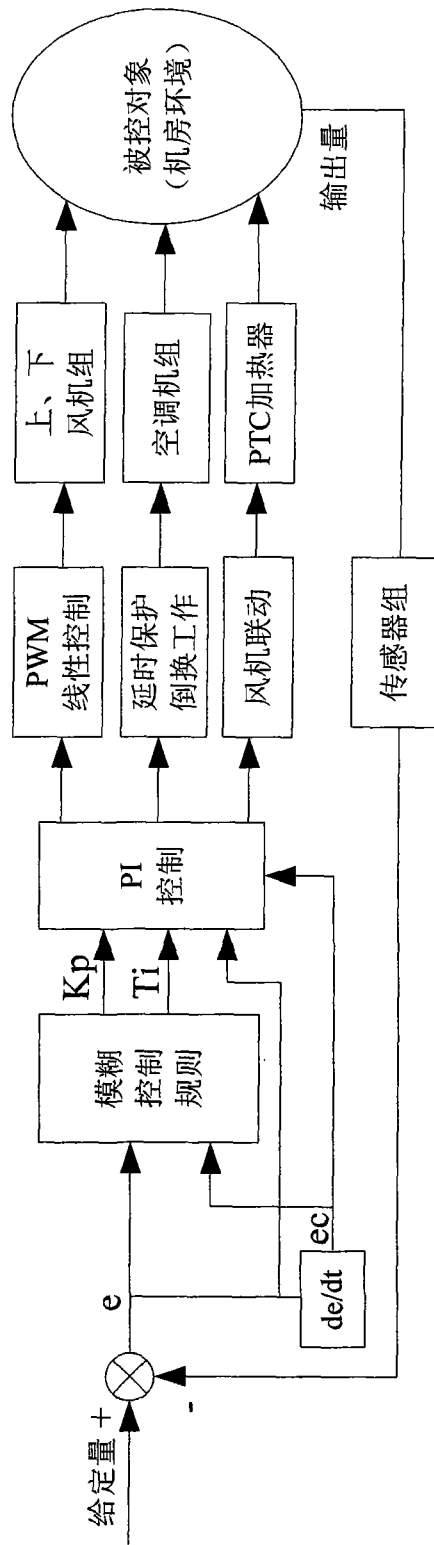


图 2