(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107328032 A
(43)申请公布日 2017.11.07

(21)申请号 201710669157.7

(22)申请日 2017.08.08

(71)申请人 武汉科贝科技股份有限公司
地址 436070 湖北省鄂州市葛店开发区润阳路23号

(72)发明人 谢雳 胥思明 刘传斌 张楚广 唐卫华

(74)专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理事务所(普通合伙) 42231
代理人 黄君军

(51)Int.Cl.
F24F 11/00(2006.01)
F24F 11/04(2006.01)
A01K 1/00(2006.01)

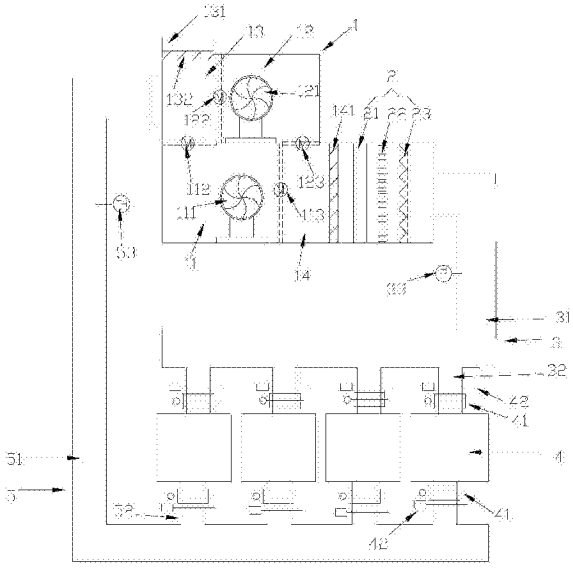
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种动物房双风机式空调智能控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种动物房双风机式空调智能控制系统，其中风机箱包括主风机室、备用风机室、进风室、出风室，主风机室设有主风机，备用风机室设有备用风机，主风机、备用风机的启动可进行切换，风门执行器控制主风机室、备用风机室的风门的开关，出风室连接空气处理部，空气处理部连接送风管，送风管连接饲养室，饲养室连接回风管，回风管连接进风室。有益效果：主风机、备用风机的切换方便，温度、湿度、风压、风量的调节方便、灵活，采用可控硅控制多段加热管，加热量控制更精确；饲养室的风道利用开关风阀关闭或打开，实现独立启停，且利用双稳态定风量阀实现饲养室的两种风量的切换，更加节能。



CN 107328032 A

1.一种动物房双风机式空调智能控制系统，其特征在于，包括：一风机箱、一空气处理部、一送风管、若干饲养室、一回风管、一控制单元；所述风机箱包括主风机室、备用风机室、进风室、出风室，所述主风机室设有主风机，所述备用风机室设有备用风机，所述主风机室、所述备用风机室均设有一进风门、一出风门，所述主风机室、所述备用风机室的进风门、出风门均设有风门执行器，所述风门执行器控制进风门、出风门的开关；所述主风机室、所述备用风机室通过进风门与所述进风室连接，所述主风机室、所述备用风机室通过出风门与所述出风室连接，所述进风室设有新风口，所述出风室连接所述空气处理部；所述空气处理部包括空气冷却装置、空气加热装置、空气加湿装置；所述送风管包括一送风管主路和若干送风管支路，所述空气处理部连接所述送风管主路，所述送风管支路和所述饲养室一一连接；所述回风管包括回风管主路和若干回风管支路，所述回风管主路连通所述进风室，所述回风管支路和所述饲养室一一连接；任一所述送风管支路、所述回风管支路上均设有风阀，所述送风管、回风管内设置有空气监测装置；所述控制单元与所述主风机、所述备用风机、所述风门执行器、所述空气冷却装置、所述空气加热装置、所述空气加湿装置、所述空气监测装置、所述风阀电性连接。

2.如权利要求1所述的动物房双风机式空调智能控制系统，其特征在于，还包括本地控制终端、远程计算机，所述控制单元与所述本地控制终端、所述远程计算机通信。

3.如权利要求1所述的动物房双风机式空调智能控制系统，其特征在于，所述进风室的新风口设置有初效过滤器，所述出风室与所述空气处理部之间还设置有中效过滤器。

4.如权利要求1所述的动物房双风机式空调智能控制系统，其特征在于，所述空气冷却装置采用冷热水表冷器，所述空气加热装置采用多段加热管并采用可控硅控制多段加热管，所述空气加湿装置采用电极加湿器。

5.如权利要求1所述的动物房双风机式空调智能控制系统，其特征在于，所述风阀包括双稳态定风量阀和开关风阀。

6.如权利要求1所述的动物房双风机式空调智能控制系统，其特征在于，所述送风管内的空气监测装置为风压传感器，所述回风管内的空气监测装置为温湿度传感器。

7.如权利要求1所述的动物房双风机式空调智能控制系统，其特征在于，所述主风机、所述备用风机为变频风机。

一种动物房双风机式空调智能控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调控制技术领域，尤其是涉及一种动物房双风机式空调智能控制系统。

背景技术

[0002] 动物房是适宜于饲养、繁育动物的建筑物，动物房往往需要保持适宜特定动物生存的特定环境条件，例如光照、水源、食物、温度、空气环境等，其中保持一定的空气环境例如温度、湿度、风压等对于动物的生存显得尤为重要，现有的动物房空调控制系统的空调机组、动物房分开控制，且对于温度、湿度、风压等的调节不够灵活、方便，不够节能。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述技术不足，提出一种动物房双风机式空调智能控制系统，解决现有技术中的上述技术问题。

[0004] 为达到上述技术目的，本发明的技术方案提供一种动物房双风机式空调智能控制系统，包括：一风机箱、一空气处理部、一送风管、若干饲养室、一回风管、一控制单元；所述风机箱包括主风机室、备用风机室、进风室、出风室，所述主风机室设有主风机，所述备用风机室设有备用风机，所述主风机室、所述备用风机室均设有一进风门、一出风门，所述主风机室、所述备用风机室的进风门、出风门均设有风门执行器，所述风门执行器控制进风门、出风门的开关；所述主风机室、所述备用风机室通过进风门与所述进风室连接，所述主风机室、所述备用风机室通过出风门与所述出风室连接，所述进风室设有新风口，所述出风室连接所述空气处理部；所述空气处理部包括空气冷却装置、空气加热装置、空气加湿装置；所述送风管包括一送风管主路和若干送风管支路，所述空气处理部连接所述送风管主路，所述送风管支路和所述饲养室一一连接；所述回风管包括回风管主路和若干回风管支路，所述回风管主路连通所述进风室，所述回风管支路和所述饲养室一一连接；任一所述送风管支路、所述回风管支路上均设有风阀，所述送风管、回风管内设置有空气监测装置；所述控制单元与所述主风机、所述备用风机、所述风门执行器、所述空气冷却装置、所述空气加热装置、所述空气加湿装置、所述空气监测装置、所述风阀电性连接。

[0005] 与现有技术相比，本发明的有益效果包括：主风机、备用风机的切换方便，温度、湿度、风压、风量可调节，且调节方便、灵活，采用可控硅控制多段加热管，加热量控制更加精确；饲养室的风道可以利用开关风阀关闭或打开，实现独立启停，且采用双稳态定风量阀可以实现饲养室的两种风量的切换，更加节能；风机、风门执行器、空气处理部和饲养室可一站式联合控制，更加方便、自动化。

附图说明

[0006] 图1是本发明提供的一种动物房双风机式空调智能控制系统的结构图；

[0007] 图2是本发明提供的一种动物房双风机式空调智能控制系统的控制图。

[0008] 附图中：1、风机箱，2、空气处理部，3、送风管，4、饲养室，5、回风管，6、控制单元，7、本地控制终端，8、远程计算机，11、主风机室，12、备用风机室，13、进风室，14、出风室，15、风门执行器，111、主风机，112、第一进风门，113第一出风门，121、备用风机，122、第二进风门，123、第二出风门，131、新风口，132、初效过滤器，141、中效过滤器，21、空气冷却装置，22、空气加热装置，23、空气加湿装置，31、送风管主路，32、送风管支路，33、风压传感器，51、回风管主路，52、回风管支路，53、温湿度传感器，41、双稳态定风量阀，42、开关风阀。

具体实施方式

[0009] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0010] 本发明提供了一种动物房双风机式空调智能控制系统，包括：一风机箱1、一空气处理部2、一送风管3、若干饲养室4、一回风管5、一控制单元6、本地控制终端7、远程计算机8。

[0011] 上述技术方案中，风机箱1包括主风机室11、备用风机室12、进风室13、出风室14，主风机室11设有主风机111，备用风机室12设有备用风机121，主风机111、备用风机121为变频风机，主风机室11、备用风机室12均设有一进风门、一出风门，主风机室11的进风门、出风门为第一进风门112、第一出风门113，备用风机室12的进风门、出风门为第二进风门122、第二出风门123，主风机室11、备用风机室12的进风门、出风门均设有风门执行器15，风门执行器15控制进风门、出风门的开关；主风机室11、备用风机室12通过进风门与进风室13连接，主风机室11、备用风机室12通过出风门与出风室14连接，进风室13设有新风口131，新风口131设置有初效过滤器132，出风室14连接空气处理部2，出风室14与空气处理部2之间设置有中效过滤器141。

[0012] 上述技术方案中，当主风机111或备用风机121启动时，主风机111或备用风机121通过进风门抽取进风室13的气体，进风室13内形成负压，使得外界空间的气流由新风口131进入进风室13，回风管5内气流进入进风室13；主风机111和备用风机121“一用一备”，一次只启动一个风机，另一个保持关闭，主风机111和备用风机121的切换采用“四风门切换技术”：当主风机111启动时，主风机室11的第一进风门112、第一出风门113打开，备用风机室12的第二进风门122、第二出风门123关闭(防止气流反串)，主风机111从进风室13引入气流，气流经过第一进风门112进入到主风机室11，然后从主风机室11的第一出风门113进入出风室14；当备用风机121启动时，备用风机室12的第二进风门122、第二出风门123打开，主风机室11的第一进风门112、第一出风门113关闭(防止气流反串)，备用风机121从进风室13引入气流，气流经过第二进风门122进入到备用风机室12，然后从备用风机室12的第二出风门123进入出风室14。主风机111和备用风机121的切换既可以手动切换，也可以自动切换，既可以定时自动切换，也可以只在发生故障时自动切换。

[0013] 上述技术方案中，空气处理部2包括空气冷却装置21、空气加热装置22、空气加湿装置23；优选的，空气冷却装置21采用冷热水表冷器，冷热水表冷器用于冷却经过表冷器的空气，表冷器通过里面流动的空调冷冻水(冷媒水)把流经管外换热翅片的空气冷却，冷媒水从表冷器的回水管道将所吸收的热量带回制冷机组，放出热量、降温后再被送回表冷器

吸热、冷却流经的空气，不断循环；优选的，空气加热装置22采用多段加热管并采用可控硅控制多段加热管，可控硅的控制精度高，使得电加热量连续可调，提高了温度、湿度控制的精度和稳定性，空气加湿装置23采用电极加湿器。

[0014] 上述技术方案中，送风管3包括一送风管主路31和若干送风管支路32，空气处理部2连接送风管主路31，送风管支路32和饲养室4一一连接；回风管5包括回风管主路51和若干回风管支路52，回风管主路51连通进风室13，回风管支路52和饲养室4一一连接；出风室14出来的气流先经过中效过滤器141过滤，先后依次经过空气冷却装置21、空气加热装置22、空气加湿装置23，经过空气处理部2的气流流入送风管主路31，气流在送风管主路31中分流到各送风管支路32，送风管支路32气流流入与之连接的饲养室4，饲养室4中空气再通过回风管支路52流入回风管主路51，回风管主路51气流回流到进风室13。

[0015] 上述技术方案中，任一送风管支路32、回风管支路52上均设有风阀，风阀包括双稳态定风量阀41和开关风阀42，具体的，一个饲养室4连接一个送风管支路32和一个回风管支路52，在送风管主路31和回风管支路52上均设有双稳态定风量阀41和开关风阀42，开关风阀42用于关闭或打开送风管支路32、回风管支路52的风道，送风管支路32的双稳态定风量阀41用于控制饲养室4的进风量，回风管支路52的双稳态定风量阀41用于控制饲养室4的出风量；双稳态定风量阀41可以实现两种风量的切换，这样可以同时满足正常使用时的高风量要求和夜间值班时的低风量两种风量要求，风量的切换可由控制单元6定时自动切换完成，这样可以降低空调系统的能耗需求。

[0016] 上述技术方案中，送风管3、回风管5内设置有空气监测装置，具体的，送风管3内的空气监测装置为风压传感器33，回风管5内的空气监测装置为温湿度传感器53。

[0017] 上述技术方案中，控制单元6与主风机111、备用风机121、风门执行器15、空气冷却装置21、空气加热装置22、空气加湿装置23、空气监测装置、风阀电性连接。

[0018] 上述技术方案中，饲养室4的温度、湿度、风量、风压可以调控，风压传感器33、温湿度传感器53感测风压数据、温度数据、湿度数据；在温度调控上，控制单元6根据温度数据，采用温度PI D调节算法调节表冷器的回水阀执行器的开度从而调节制冷量或者采用温度PI D调节算法调节空气加热装置22的加热量，空气加热装置22采用电加热，在电加热的控制方式上，传统的三段式电加热控制方式精度不高，容易在调节过程中造成温湿度参数的不稳定性，本发明的空气加热装置22采用可控硅控制，可控硅的控制精度高，使得电加热量连续可调，提高了温度、湿度控制的精度和稳定性。

[0019] 上述技术方案中，在湿度调控上，分为除湿和加湿两种情况：在夏季要求除湿时，通过传统的制冷除湿方式，除湿时气流先通过表冷器降温到露点，减少空气含湿量，然后再通过空气加热装置22电加热回温来降低相对湿度，在冬季要求加湿时，采用了传统的电极加湿器来加湿，控制单元6感知到温湿度传感器53采集的湿度数据较低时，就会控制加湿器开启，并通过PI D控制算法选择合适的加湿量。

[0020] 上述技术方案中，在风量控制上，采用两级风量控制，第一级风量控制是从主/备用风机到送风管3，风压传感器33测量送风管3的风压数据，控制单元6根据风压数据变频控制主/备用风机的频率，使得送风管3的压力维持在稳定的设定范围内，第二级风量控制是从送风管3到饲养室4，通过饲养室4连接的送风管支路32和回风管支路52的双稳态定风量阀41维持饲养室4的风量和风压稳定；双稳态定风量阀41可以实现两种风量的切换，这样可

以同时满足正常使用时的高风量要求和夜间值班时的低风量两种风量要求，风量的切换可由控制系统定时自动切换完成，可以降低空调系统的能耗需求；在第二级的风量控制上，为了降低系统能耗，本发明采用饲养室4送排风独立启停控制技术，在某个饲养室4不需要使用时，可以通过饲养室4连接的送风管支路32和回风管支路52的开关风阀42独立关闭该饲养室4风道，而不影响其他房间的使用，当使用开关风阀42关闭某个饲养室4风道时，控制系统能通过风压传感器33感知到管道风压变化，进而调整风机转速，这样可以降低系统所需风量和制冷量，减小系统整体能耗。

[0021] 上述技术方案中，控制单元6与本地控制终端7、远程计算机8通信，本地控制终端7、远程计算机8可向控制单元6发送控制指令，本地控制终端7可以实现机组的启停、参数设定、故障报警的实时显示等，远程计算机8可实现本地控制终端7的功能以及系统数据的历史查询、图形显示、报表生成打印、异常短信报警等。

[0022] 上述技术方案中，常规空调的控制系统只控制空调机组，房间由本地控制、独立监控。本发明提出的控制系统将空调机组控制和房间控制集成到一起，都由空调控制系统进行一站式控制管理。控制系统既可实现空调参数的控制功能，又可实现饲养室的启用、风量切换、数据采集等功能。

[0023] 与现有技术相比，本发明的有益效果包括：主风机、备用风机的切换方便，温度、湿度、风压、风量可调节，且调节方便、灵活，采用可控硅控制多段加热管，加热量控制更加精确；饲养室的风道可以利用开关风阀关闭或打开，实现独立启停，且采用双稳态定风量阀可以实现饲养室的两种风量的切换，更加节能；风机、风门执行器、空气处理部和饲养室可一站式联合控制，更加方便、自动化。

[0024] 以上所述本发明的具体实施方式，并不构成对本发明保护范围的限定。任何根据本发明的技术构思所做出的各种其他相应的改变与变形，均应包含在本发明权利要求的保护范围内。

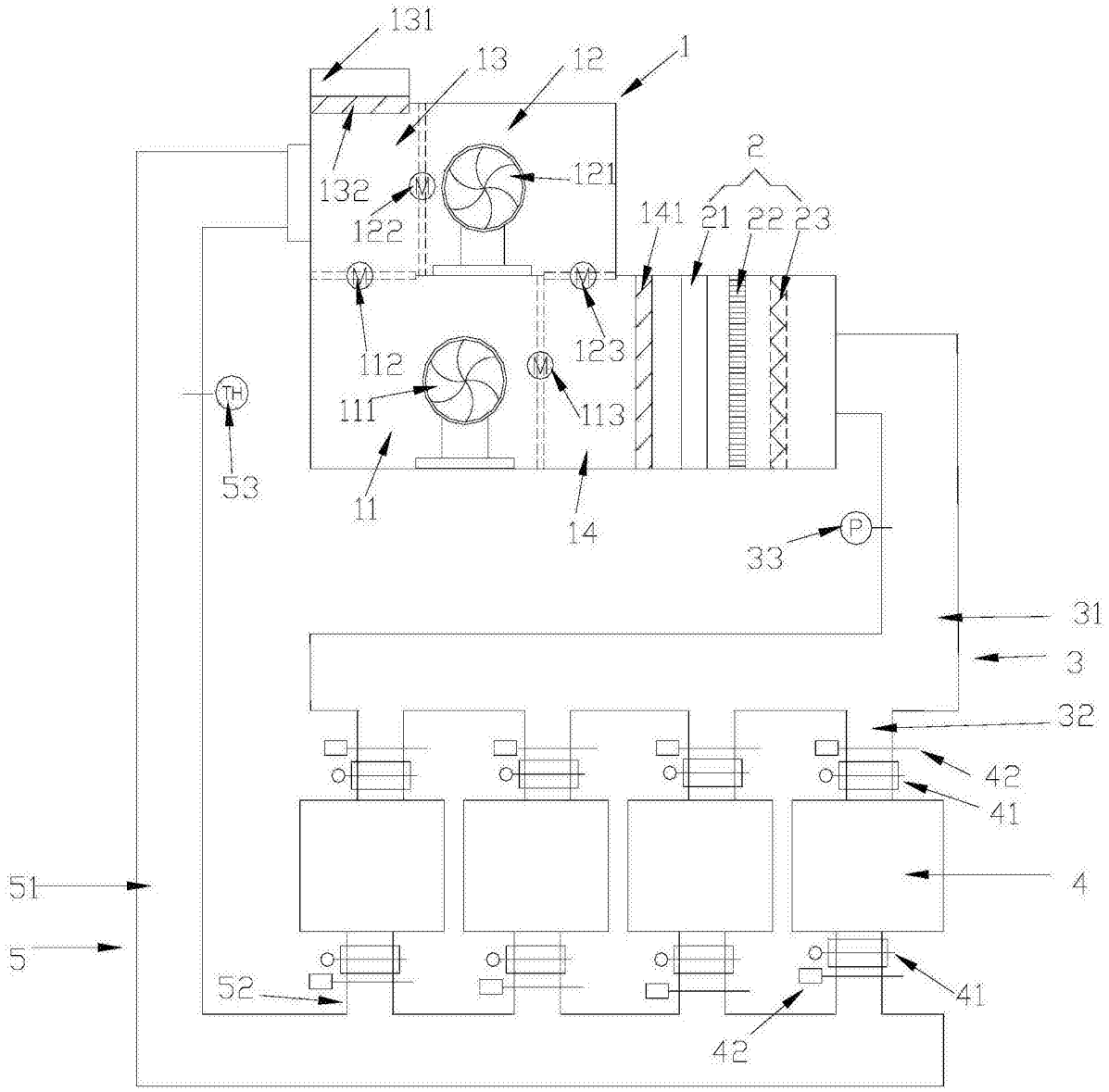

131
13
12
1
132
121
122
2
141
21
22
23
112
123
111
113
53
11
14
33
31
3
32
42
41
4
51
5
52
41
42

图1

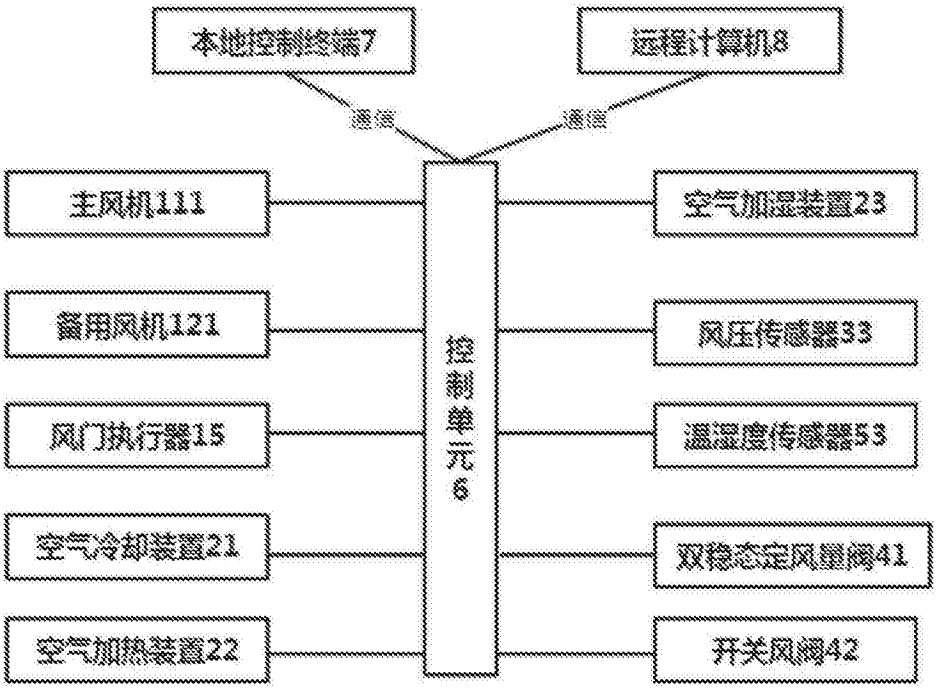

本地控制终端7
远程计算机8
通信
通信
主风机111
备用风机121
风门执行器15
空气冷却装置21
空气加热装置22
控制单元6
空气加湿装置23
风压传感器33
温湿度传感器53
双稳态定风量阀41
开关风阀42

图2