



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103645693 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201310613957. 9

US 5842597 A, 1998. 12. 01,

(22) 申请日 2013. 11. 28

CN 202854630 U, 2013. 04. 03,

(73) 专利权人 盐城工学院

唐静 . 智能温室农业环境自动监控系统设计 . 《中国优秀硕士学位论文全文数据库》. 2011, (第 9 期), 论文第三、四章, 图 3.1、图 3.2、图 4.1.

地址 224051 江苏省盐城市亭湖区希望大道
9 号 66 号信箱

唐静 . 智能温室农业环境自动监控系统设计 . 《中国优秀硕士学位论文全文数据库》. 2011, (第 9 期), 论文第三、四章, 图 3.1、图 3.2、图 4.1.

(72) 发明人 陈益飞 陈荣 王如刚 卞金洪
周锋

审查员 魏小丽

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 贺翔

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

G05D 27/02(2006. 01)

A01G 9/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201335527 Y, 2009. 10. 28,

权利要求书1页 说明书7页 附图2页

CN 202442483 U, 2012. 09. 19,

CN 203759494 U, 2014. 08. 06,

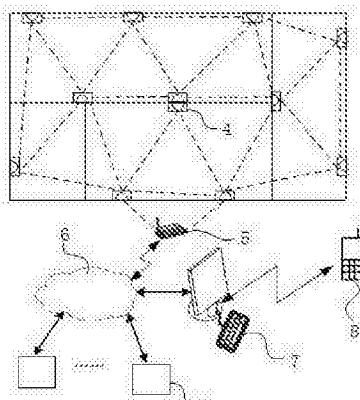
CN 203191857 U, 2013. 09. 11,

(54) 发明名称

一种集成无线温湿度控制装置系统

(57) 摘要

本发明公开了一种集成无线温湿度控制装置系统, 包括集成式温湿度控制装置、集成式温湿度控制装置的控制器、Zigbee 路由器、因特网、监控平台、移动终端和用户; 多个集成式温湿度控制装置均匀布置在被控现场, 每个集成式温湿度控制装置均由对应的控制器控制, 各控制器与 Zigbee 路由器相连, Zigbee 路由器通过因特网与各用户相连; Zigbee 路由器通过因特网与监控平台, 监控平台通过 GPRS 与移动终端相连。系统构成简单, 控制灵活方便。各集成式温湿度控制装置之间可以单独工作、可以集群工作。借助于系统监控平台, 可以方便地与使用者、控制终端之间实现数据交互与命令传送, 系统装置结构简单, 控制性能好, 成本低廉, 适用范围广。



1. 一种集成式温湿度控制装置,其特征在于:包括用于加温的电热管阵列(1)、用于加湿的汽雾加湿阵列(2)和用于强制空气流通的吹风机(3);所述的电热管阵列(1)、汽雾加湿阵列(2)设在吹风机(3)的同侧;所述的电热管阵列(1)、汽雾加湿阵列(2)设在吹风机(3)的出风侧,所述的电热管阵列(1)设在汽雾加湿阵列(2)的迎风面侧;所述的电热管阵列(1)、汽雾加湿阵列(2)均采用其轴线平行于地面的布置方式;所述的汽雾加湿阵列(2)的管道上所布置的出水孔直径小于1mm。

2. 根据权利要求1所述的集成式温湿度控制装置,其特征在于:所述的出水孔设置在管道的背风侧,在水平放置的水管截面纵轴背风侧±90°范围内布置3~7个孔。

3. 一种集成式温湿度控制装置的控制器,其特征在于:包括单片机、键盘、显示器和Zigbee模块;单片机与键盘、显示器相连,在单片机上设Zigbee模块;在所述的单片机上设有温度采样信号输入端口、湿度采样信号输入端口、温度控制输出端口、湿度控制输出端口、空气强制流动控制输出端口和自组网通信端口;温度采样信号输入端口与外设的温度传感器相连;湿度采样信号输入端口与外设的湿度传感器相连;温度控制输出端口通过功放、电子开关与集成式温湿度控制装置的电热管阵列(1)相连,湿度控制输出端口通过功放、电磁阀与集成式温湿度控制装置的汽雾加湿阵列(2)相连,空气强制流动控制输出端口经功放、电子开关与集成式温湿度控制装置的吹风机(3)相连;所述集成式温湿度控制装置为权利要求1所述的集成式温湿度控制装置。

4. 一种集成无线温湿度控制装置的系统,其特征在于,包括集成式温湿度控制装置、集成式温湿度控制装置的控制器(4)、Zigbee路由器(5)、因特网(6)、监控平台(7)、移动终端(8)和用户端(9);多个集成式温湿度控制装置按需要均匀布置在被控现场,每个集成式温湿度控制装置均由对应的控制器(4)控制,各控制器(4)与Zigbee路由器(5)相连,Zigbee路由器(5)通过因特网(6)与各用户端(9)相连;Zigbee路由器(5)通过因特网(6)与监控平台(7)相连,监控平台(7)通过GPRS与移动终端(8)相连;所述集成式温湿度控制装置为权利要求1所述的集成式温湿度控制装置。

5. 根据权利要求4所述的集成无线温湿度控制装置的系统,其特征在于:所述的集成式温湿度控制装置的控制器,包括单片机、键盘、显示器和Zigbee模块;单片机与键盘、显示器相连,在单片机上设Zigbee模块;在所述的单片机上设有温度采样信号输入端口、湿度采样信号输入端口、温度控制输出端口、湿度控制输出端口、空气强制流动控制输出端口和自组网通信端口;温度采样信号输入端口与外设的温度传感器相连;湿度采样信号输入端口与外设的湿度传感器相连;温度控制输出端口通过功放、电子开关与集成式温湿度控制装置的电热管阵列(1)相连,湿度控制输出端口通过功放、电磁阀与集成式温湿度控制装置的汽雾加湿阵列(2)相连,空气强制流动控制输出端口经功放、电子开关与集成式温湿度控制装置的吹风机(3)相连。

一种集成无线温湿度控制装置系统

技术领域

[0001] 本发明涉及温湿度控制装置技术领域,特别涉及一种集成无线温湿度控制装置系统。

背景技术

[0002] 目前已经有相关专利阐述温、湿度控制,具体情况如下:

[0003] 在中国专利申请号为200610169654.2中,公开了一种基于无线传感器网络的温室大棚用温湿度采集通信系统。该专利阐述了基于无线通信方式构成无线传感器自组网络,实现温室大棚温湿度采集通信系统,系统包括:1、由分布在温室大棚中的测量节点组成的无线传感器网络;2、由基站节点和监控终端相连接形成的监控装置;3、基站节点与无线传感器网络之间实现无线通信。该专利侧重在系统网络构成及系统信息传输方面,对于对象的温湿度控制及其实现没有涉及。

[0004] 在中国专利申请号为200910235430.0中,公开了一种带自然供热和湿度控制的空气处理装置。该专利介绍一种带自然供热和湿度控制的空气处理装置,适用于夏季需要供冷除湿,冬季需要供热加湿的工业空调系统。该专业系统比较复杂,设备成本较高,适用于要求比较高的工业环境。

[0005] 在中国专利申请号为201010506712.2中,公开了一种温湿度智能控制装置。该专利介绍一种可以对蔬菜大棚温湿度进行精确控制的控制装置,实际就是一个单片机加Zigbee模块的控制器,至于温度、湿度控制的实现没有涉及。

[0006] 在中国专利申请号为201310155698.X中,公开了一种存苗间温度、湿度控制系统。该专利介绍一种存苗间的温度、湿度控制系统,根据温度传感器、湿度传感器的检测信号,控制风冷机、加热装置、加湿装置运行,使小环境的温度、湿度满足对象要求。控制系统的缺点是控制装置分列,系统组成复杂,占地面积较大,且控制系统与控制器之间是有线联结,不便布置和操作。

[0007] 在中国专利申请号为201110269063.3中,公开了一种大棚温湿度自动控制装置。该专利介绍一种温室大棚内实施温度、湿度控制的装置,同时实现与外部环境进行换气,设置有排气管道、进气管道、热交换器、控制器、喷淋加湿的喷头及风扇、检测元件等,系统构成比较复杂,适用于单个温室大棚的温湿度控制。

[0008] 在中国专利申请号为87107570.9中,公开了一种高精度恒温恒湿自动控制系统。该专利介绍一种由去湿机、加湿机和降温机、加温机组成的恒温恒湿控制系统,借助于温湿度传感器感知环境温度、湿度,从而实现环境温湿度控制。系统比较复杂、构成成本很高,适用于对环境温湿度控制要求比较高的仪器仪表及工业环境。

发明内容

[0009] 发明目的:针对现有技术中存在的不足,本发明的目的是提供一种集成无线温湿度控制装置系统,将大棚内实现温度、湿度调节及空气循环控制的执行装置予以组合,构成

集成化温湿度控制装置,有效减小装置体积,降低设备布置的成本,并缩短工期。

[0010] 技术方案:为了实现上述发明目的,本发明采用的技术方案如下:

[0011] 一种集成式温湿度控制装置,包括用于加温的电热管阵列、用于加湿的汽雾加湿阵列和用于强制空气流通的吹风机;所述的电热管阵列、汽雾加湿阵列设在吹风机的两侧或同侧。

[0012] 两侧布置时,所述的电热管阵列设在吹风机的进风侧,汽雾加湿阵列设在吹风机的出风侧。

[0013] 同侧布置时,所述的电热管阵列、汽雾加湿阵列设在吹风机的出风侧,所述的电热管阵列设在汽雾加湿阵列的迎风侧。

[0014] 所述的汽雾加湿阵列的管道上所布置的出水孔直径小于1mm。

[0015] 所述的出水孔设置在管道的背风侧,在水平放置的水管截面纵轴背风侧±90°范围内布置3~7个孔。

[0016] 所述的电热管阵列、汽雾加湿阵列均采用其轴线平行于地面的布置方式。

[0017] 一种集成式温湿度控制装置的控制器,包括单片机、键盘、显示器和Zigbee模块;单片机与键盘、显示器相连,在单片机上设Zigbee模块;在所述的单片机上设有温度采样信号输入端口、湿度采样信号输入端口、温度控制输出端口、湿度控制输出端口、空气强制流动控制输出端口和自组网通信端口;温度采样信号输入端口与外设的温度传感器相连;湿度采样信号输入端口与外设的湿度传感器相连;温度控制输出端口经功放、电子开关与集成式温湿度控制装置的电热管阵列相连,湿度控制输出端口经功放、电磁阀与集成式温湿度控制装置的汽雾加湿阵列相连,空气强制流动控制输出端口经功放、电子开关与集成式温湿度控制装置的吹风机相连。

[0018] 一种集成无线温湿度控制装置的系统,包括集成式温湿度控制装置、集成式温湿度控制装置的控制器、Zigbee路由器、因特网、监控平台、移动终端和用户端;多个集成式温湿度控制装置均匀布置在被控现场,每个集成式温湿度控制装置均由对应的控制器控制,各控制器与Zigbee路由器相连,Zigbee路由器通过因特网与各用户端相连;Zigbee路由器通过因特网与监控平台,监控平台通过GPRS与移动终端相连。

[0019] 所述的集成式温湿度控制装置包括用于加温的电热管阵列、用于加湿的汽雾加湿阵列和用于强制空气流通的吹风机;所述的电热管阵列、汽雾加湿阵列设在吹风机的两侧或同侧。

[0020] 所述的集成式温湿度控制装置的控制器,包括单片机、键盘、显示器和Zigbee模块;单片机与键盘、显示器相连,在单片机上设Zigbee模块;在所述的单片机上设有温度采样信号输入端口、湿度采样信号输入端口、温度控制输出端口、湿度控制输出端口、空气强制流动控制输出端口和自组网通信端口;温度采样信号输入端口与外设的温度传感器相连;湿度采样信号输入端口与外设的湿度传感器相连;温度控制输出端口经功放、电子开关与集成式温湿度控制装置的电热管阵列相连,湿度控制输出端口经功放、电磁阀与集成式温湿度控制装置的汽雾加湿阵列相连,空气强制流动控制输出端口经功放、电子开关与集成式温湿度控制装置的吹风机相连。

[0021] 有益效果:与现有技术相比,本发明的系统除具有:构成简单,控制灵活方便。各集成式温湿度控制装置之间可以单独工作、可以集群工作;借助于系统监控平台,可以方便地

与使用者、控制终端之间实现数据交互与命令传送,系统装置结构简单,控制性能好,成本低廉,适用范围广以外,还具有以下优点:

[0022] 1)将温室大棚内温度控制、湿度控制、空气流通与降温控制集于一体,将加湿控制的汽雾加湿机、加温控制的电热管、空气强制流通降温的吹风机在机械位置上集中在一起,构成集成温湿度控制装置,从而,有效地降低控制装置的体积,并减少系统装置的布置与安装成本。

[0023] 2)集成化温湿度控制装置中的加温、加湿阵列均按照其轴线平行于地面的方式布置,如让加温、加湿阵列分布在吹风机的两侧,对加热管、加湿水管的编排位置要求不高,可以随意布置,但加湿阵列需布置在吹风机的出风侧。

[0024] 3)每一个集成式温湿度控制装置可以根据所联接的传感器检测信号自行构成小环境中的温湿度控制单元,进行该环境的温湿度闭环调节,实施温度、湿度控制。如果被控环境空间比较大,也可以和其它控制单元一道,实现大棚内温湿度参数的集群控制。

[0025] 4)集成式温湿度控制装置彼此之间以及集成式温湿度控制装置与监控平台之间通过Zigbee无线自组织网络实施通讯,完成检测点温湿度信号及单个装置运行状态向监控平台的报告,接受监控平台向单个装置发送的运行控制指令。所有的单个装置的运行状态、传感器放置点所检测的温湿度信息将在监控平台上显示出来,供运行人员监测与判断。监控平台向 单个装置发送的控制信息将由集成式温湿度控制装置实施,完成环境温湿度的控制,单个装置可以根据命令情况进行单列工作,也可以是单个装置彼此之间协调地实现集群工作。

[0026] 5)监控平台与业主之间通过GPRS实现实时数据和命令的通讯。监控平台将现场各大棚内温湿度情况、各个集成温湿度控制装置单元的运行情况通过GPRS网络向业主发送,业主通过手机终端查看现场设备的运行及大棚环境参数的具体情况。根据需要,业主编辑运行指令,向监控平台远程发送控制指令,使现场集成式温湿度控制装置完成具体动作,实施现场环境的温湿度控制。如无调整需求,业主手机便成为现场大棚的移动监控终端。

附图说明

- [0027] 图1是两侧布置加温加湿阵列示意图;
- [0028] 图2是单侧布置加温加湿阵列示意图;
- [0029] 图3是汽雾加湿单元出水孔布置示意图;
- [0030] 图4是电热管阵列和汽雾加湿阵列布置示意图;
- [0031] 图5是集成式温湿度控制装置的控制器结构示意图;
- [0032] 图6是无线温湿度控制装置系统结构示意图。

具体实施方式

- [0033] 下面结合具体附图对本发明作更进一步的说明。
- [0034] 一种集成式温湿度控制装置,将温湿度控制及空气强制流通单元集成在一起,构成集成式温湿度控制装置。该装置将大棚内进行温度、湿度调节的执行装置与实施室内空气流通降温的吹风机整合在一起,构成集成式温湿度控制执行单元,其构成方案是:将用于加温的电热管阵列1(由多个电热管组成)、用于加湿的汽雾加湿阵列2(有多个喷头或者开

孔管组成)分布在室内强制空气流通的吹风机3的两侧,如图1所示。电热管阵列1所产生的热空气、汽雾加湿阵列2所产生的湿润空气在吹风机的带动下,送至被调节温度、湿度的空间,满足被控环境温度、湿度的控制需求。也可以将加热管阵列1、汽雾加湿阵列2均布置于吹风机3的出风侧,如图2所示。

[0035] 加热管在通电的情况下发热,热空气上升、冷空气下降形成对流,可以实施被控室内的温度调节,但通过空气对流使房间加温的时间较长。本发明通过强制空气流通,将发热管所产生的热量快速地送达室内其它部分,使房间内温度快速上升。

[0036] 针对汽雾加湿阵列2,出于对水的雾化要求,管道内的水压应该以正常自来水水压为条件(0.2~0.3MPa),管道上所布置的出水孔轮廓直径不可大,一般要小于1mm,并且出水孔的形状要以不规则的形状为宜,也可以使用专用的雾化喷头。自来水在流出的过程中,因为出水孔的不规则而碰撞旋转,从出水口喷出时很容易使自来水雾化,水汽在流动的空气中被迅速蒸发,使空气湿度增加。

[0037] 另外,汽雾加湿阵列2出水孔的设置位置应该布置在管道的背风侧,在水平放置的水管截面纵轴背风侧±90°范围内布置5~7个孔,如果水管直径较小,也可以只布置3~5个出水孔。针对电热管阵列1和汽雾加湿阵列2同侧布置的集成方案,为了安全及保障发热管的正常使用,发热管必须布置在汽雾加湿单元的迎风侧。汽雾加湿单元结构如图3所示。

[0038] 电热管阵列1(加热管)和汽雾加湿阵列2(加湿管)的布置对两者的工作影响重大,尤其是加湿管,如果加湿管的轴线采用垂直于地面的方式布置,其出水口形成的水珠向下流动的过程中,将影响到其它出水口对水的雾化,影响加湿器的加湿效果。加热管在没有强制通风情况下运行,其热空气将向上流动,使得加热管在不同的部分的温度不一,影响加热管的使用寿命。好在加热管加热运行时,其吹风机处于运行状态,热风沿着加热管向上流动的情况不常见,只有在吹风机故障并停止运行的情况下才会出现。因此,加热管及加湿管均采用其轴线平行于地面的布置方式。

[0039] 如图4所示,针对汽雾加湿阵列2,满足一定压力的自来水从入口处注入,在管道上的出水口被雾化流出,需要清洗或者长时间不用时从出水口处将管道中剩余的水放出。针对电热管阵列1,其加温电热管按照图4方式平行布置,为了便于吹风机推出的空气可以顺畅地流动,汽雾加湿阵列2的管道和电热管阵列1的电热管道彼此之间所错开的位置不可太大,以免由于两组管道的交错布置而影响空气的流通,影响加温、加湿效果。如果加温、加湿单元分布在吹风机的两侧,如图1方式,则两组管道的布置相对自由,对错开的位置没有严格控制要求。为保证汽雾加湿单元的加湿效果,在加湿管上布置出水孔时,应尽量把出水孔布置在强制流通空气所经过的范围内,也就是风机叶片所扫过的圆形截面范围内。其它位置,如布置出水孔,因为空气流速比较慢,水的汽化加湿效果不明显,对被控空间加湿的贡献较小。

[0040] 一种集成式温湿度控制装置的控制器,如图5所示,包括单片机、键盘、显示器和Zigbee模块;单片机与键盘、显示器相连,在单片机上设Zigbee模块;在所述的单片机上设有温度采样信号输入端口、湿度采样信号输入端口、温度控制输出端口、湿度控制输出端口、空气强制流动控制输出端口和自组网通信端口;温度采样信号输入端口与外设的温度传感器相连;湿度采样信号输入端口与外设的湿度传感器相连;温度控制输出端口经功放、电子开关与集成式温湿度控制装置的电热管阵列相连,湿度控制输出端口经功放、电磁阀

与集成式温湿度控制装置的汽雾加湿阵列相连，空气强制流动控制输出端口经功放、电子开关与集成式温湿度控制装置的吹风机相连。该单片机接受温度、湿度传感器送来的检测信号，并将其与设定值做比较，以确定集成式温湿度控制装置的工作方式。

[0041] 如果实际温度低于设定值、湿度低于设定值，控制器便启动加热管加热、汽雾加湿器加湿，并在吹风机的驱动下强制空气流通，将热的、湿润空气送至室内各个部分，使环境温度上升、湿度上升。

[0042] 如果加温、加湿阵列启动工作之后，室内实际温度上升到高于设定值、湿度上升到高于设定值，控制器便关闭加热管和汽雾加湿器电磁阀电源，并在吹风机的驱动下强制空气流通，使环境温度下降，环境空气的湿度也在温度变化情况下略有下降。若室内实际温度、湿度回到设定值控制误差范围内，吹风机停止运行。

[0043] 如果室内的湿度满足要求，但温度低于设定值，加热管被启动，吹风机运行将热空气送到室内各处，使室内温度上升。若此时因为加热干燥的原因，使室内湿度下降，湿度低于设定值，汽雾加湿器也将被启动。

[0044] 如果室内的湿度满足要求，但温度高于设定值，吹风机被启动循环室内空气，使室内空气降温，若经过一设定时间，室内降温效果不明显，无法使温度回归到设定范围，则启动室外空气向室内的流动，通过在吹风机背面设置的电动百页窗实施室外空气引入的开与关控制。

[0045] 如果室内的温度满足要求，但湿度低于设定值，汽雾加湿器被启动，吹风机运行将湿润的空气送到室内各处，使室内湿度上升。若此时因为加湿的原因，使室内温度下降，温度低于设定值，加热管也将被启动。

[0046] 如果室内的温度满足要求，但湿度高于设定值，吹风机被启动循环室内空气。若经过一设定时间，室内降湿效果不明显，无法使环境湿度回归到设定范围，则启动室外干燥空气向室内的流动，也通过在吹风机背面设置的电动百页窗实施室外空气引入的开关控制。一般情况下，室外空气湿度除霉雨季节外，其空气湿度均比大棚要求的湿度低，通过引入室外空气，可以有效降低室内空气湿度。但要注意，在引入室外空气情况下对室内空气的温度有影响，温度控制单元将时刻监视室内的温度情况，并在需要的时候做出反应。

[0047] 集成式温湿度控制装置控制器针对环境参数采取滞环控制方法，为了很好地控制被控环境空气的温湿度，集成式温湿度控制装置所对应的传感器不可直接布置于该控制装置出风口的对应位置，一般布置在空气流动后的回风路线上，或者经过强制空气流动及自然空气对流之后温度、湿度最不容易被调节的位置，由此保证室内各处温湿度均能达到要求。

[0048] 一种集成无线温湿度控制装置系统，如图6所示，包括集成式温湿度控制装置、集成式温湿度控制装置的控制器4、Zigbee路由器5、因特网6、监控平台7、移动终端8和用户9；多个集成式温湿度控制装置均匀设在被控现场，每个集成式温湿度控制装置均由对应的控制器控制，各控制器与Zigbee路由器5相连，Zigbee路由器5通过因特网6与各用户端相连；Zigbee路由器通过因特网与监控平台，监控平台通过GPRS与移动终端相连。

[0049] 集成式温湿度控制装置接受监控平台的运行指令，并把当前环境参数及装置运行状态反馈给监控平台。考虑到有线布置的复杂性及运行的安全性，集成式温湿度控制装置通过Zigbee无线自组织网络实施组网，并通过Zigbee路由器与Internet相连。每一单台集

成式温湿度控制装置通过无线自组织网络接受监控平台发来的运行、控制指令,确定各台集成式温湿度控制装置的运行方式:单列运行、集群运行。同时,各台集成式温湿度控制装置通过无线自组织网络将所配传感器检测的温度、湿度信息传递给监控平台,给监控平台进行监控、决策,确定各控制装置的运行方式。所有检测点的检测信息,包括各台集成式温湿度控制装置的运行状态,在监控平台上显示出来,给运行与操作人员进行展示。监控平台与各集成式温湿度控制装置之间传递实时数据、控制命令,系统的监控平台借助于GPRS网络与运营人员联络,并接受运营人员给出的运行、控制指令。

[0050] 为了提高系统运行的灵活性,更多地解放运行、管理人员,本系统监控平台可以按照运营人员的设计,定时地向运营人员传送现场温湿度参数及各装置的运行状态信息,其信息的内容、格式、范围可人为设定。同时,运营人员可以根据监控平台发来的信息,进行决策,确定措施,并给予回复,确定现场各集成式温湿度控制装置的运行控制方式。若运营人员不给予回复,监控平台将按照预先确定的运行方式继续运行。

[0051] 可见,本发明至少可以解决以下问题:

[0052] 1、将温室大棚内温度控制、湿度控制、空气流通与降温控制集于一体,将加湿控制的汽雾加湿机、加温控制的电热管、空气强制流通降温的吹风机在机械位置上集中在一起,构成集成温湿度控制装置,从而,有效地降低控制装置的体积,并减少系统装置的布置与安装成本。

[0053] 2、集成化温湿度控制装置中的加温、加湿阵列均按照其轴线平行于地面的方式布置,如让加温、加湿阵列分布在吹风机的两侧,对加热管、加湿水管的编排位置要求不高,可以随意布置。如果采用加温、加湿阵列分布在吹风机的出风侧,加热管、加湿水管彼此之间错开的位置不可太大,以免影响吹风机出风口的通畅,影响空气的流通速度,减低加温、加湿效果。不论采用那种配置方式,加湿管必须设置在吹风机的出风侧,加湿管的出水口必须设置在空气流过的背风侧。

[0054] 3、每一个集成式温湿度控制装置可以根据所联接的传感器检测信号自行构成小环境中的温湿度控制单元,进行该环境的温湿度闭环调节,实施温度、湿度控制。如果被控环境空间比较大,也可以和其它控制单元一道,实现大棚内温湿度参数的集群控制。至于采用何种控制方式,取决于所控制环境空间的大小,倘若一个单元可以胜任该环境的温湿度控制,集成式温湿度控制装置就采取单列控制方式,如果不可以,则采用集群控制方式。采用集群控制方式需要几个控制单元,根据被控空间的大小,采用错位交叉分布,使被控空间的空气有规则地流动,以方便控制。

[0055] 4、集成式温湿度控制装置彼此之间以及集成式温湿度控制装置与监控平台之间通过Zigbee无线自组织网络实施通讯,完成检测点温湿度信号及单个装置运行状态向监控平台的报告,接受监控平台向单个装置发送的运行控制指令。所有的单个装置的运行状态、传感器放置点所检测的温湿度信息将在监控平台上显示出来,供运行人员监测与判断。监控平台向单个装置发送的控制信息将由集成式温湿度控制装置实施,完成环境温湿度的控制,单个装置可以根据命令情况进行单列工作,也可以是单个装置之间协调地实现集群工作。

[0056] 5、监控平台与业主之间通过GPRS实现实时数据和命令的通讯。监控平台将现场各大棚内温湿度情况、各个集成温湿度控制装置单元的运行情况通过GPRS网络向业主发送,

业主通过手机终端查看现场设备的运行及大棚环境参数的具体情况,根据需要,业主编辑运行指令,向监控平台远程发送控制指令,使现场集成式温湿度控制装置完成具体动作,实施现场环境的温湿度控制。如无调整需求,业主手机便成为现场大棚的移动监控终端。

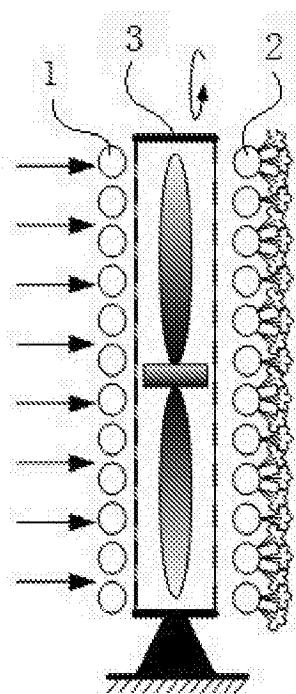


图1

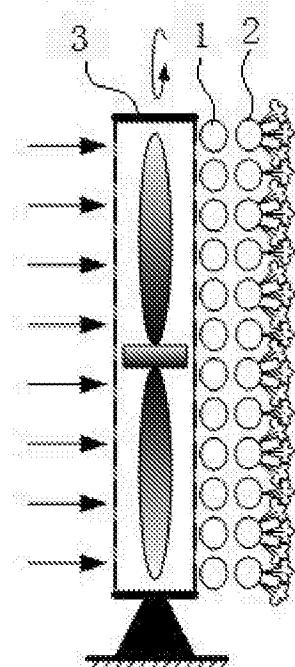


图2

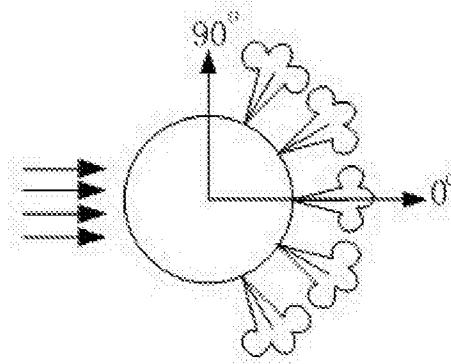


图3

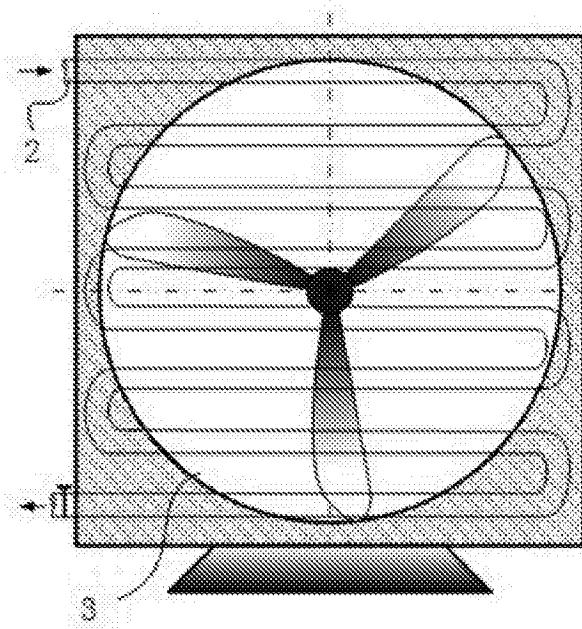


图4

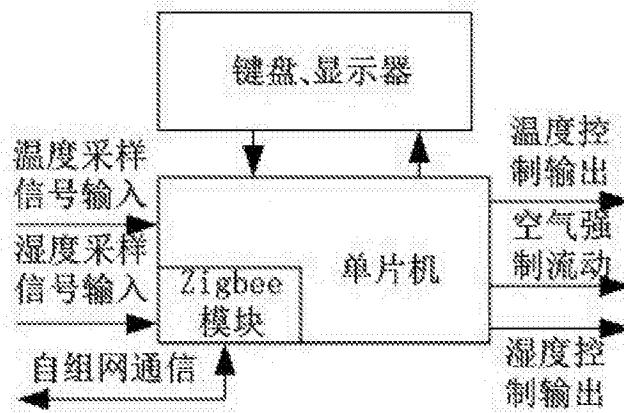


图5

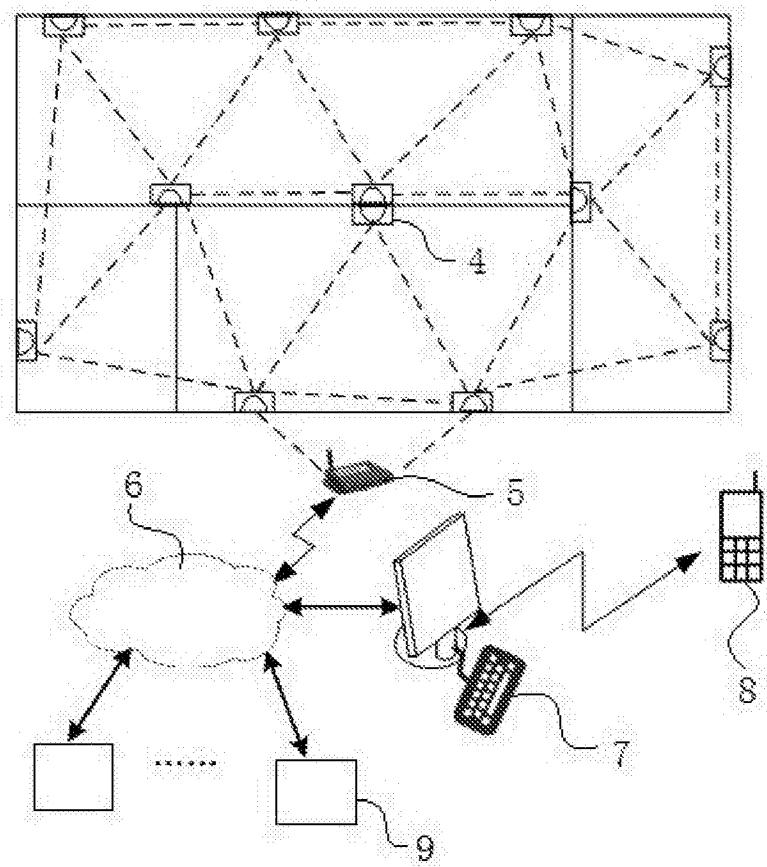


图6