(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105914621 B
(45)授权公告日 2017.10.10

(21)申请号 201610488968.2

(22)申请日 2016.06.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105914621 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(73)专利权人 国网山东省电力公司济南供电公司
地址 250012 山东省济南市市中区泺源大街238号
专利权人 国家电网公司

(72)发明人 鲍新 宋鹏越 安育泉 尹爱辉 鲍泓颖 鲍习文

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有限公司 37105
代理人 牟海峰

(51)Int.Cl.
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/28(2006.01)
H02B 1/24(2006.01)
H02B 1/48(2006.01)

审查员 姚航

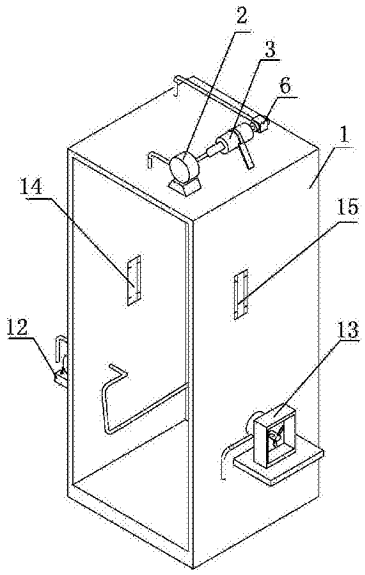
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种智能型户外端子箱除湿装置

(57)摘要

本发明的提供一种智能型户外端子箱除湿装置，属于除湿装置技术领域，解决对电力设备端子箱内的环境进行除湿的技术问题。它包括箱体、除湿模块、换气干燥模块、吹扫模块、湿度检测模块、温度检测模块和控制模块；除湿模块包括第一抽风机、除湿器和加热器，除湿器包括除湿壳、除湿筒和除湿管，除湿壳内安装多个所述的除湿筒，除湿管的前端设有多个毛细管，毛细管均匀分布在所述的除湿筒中；毛细管的出气端通过管道与所述的加热器联通；加热器通过管道与吹扫管联通；换气干燥模块包括第二抽风机和排风机；湿度检测模块包括第一湿度检测器和第二湿度检测器，控制模块包括控制器、比较器和智能开关驱动模块。它能显著对箱体内进行除湿。



CN 105914621 B

1.一种智能型户外端子箱除湿装置，其特征在于，包括箱体、除湿模块、换气干燥模块、吹扫模块、湿度检测模块、温度检测模块和控制模块；所述的箱体主要起安装固定作用；所述的除湿模块包括第一抽风机、除湿器和加热器，所述第一抽风机的抽气管伸入所述的箱体内，所述第一抽风机的排气管与所述的除湿器联通；所述的除湿器包括除湿壳、除湿筒和除湿管，所述除湿壳内安装多个所述的除湿筒，除湿筒之间设置有除湿剂，所述的除湿筒上布满网孔，所述除湿管的前端设有多个毛细管，所述的毛细管与所述的除湿管联通，所述的毛细管均匀分布在所述的除湿筒中，所述毛细管的管壁上设有多个通孔；所述毛细管上的通孔沿毛细管的进气端到出气端方向分布逐渐密集；

所述毛细管的出气端通过管道与所述的加热器联通；

所述的吹扫模块包括吹扫管，所述吹扫管上设有多个吹口；所述的加热器通过管道与所述的吹扫管联通；

所述的换气干燥模块包括第二抽风机和排风机，所述的第二抽风机的排气管与所述的吹扫管联通，所述排风机的进气管与箱体内的空间联通；

所述的湿度检测模块包括第一湿度检测器和第二湿度检测器，所述的第一湿度检测器安装在所述的箱体内，所述的第二湿度检测器安装在所述的箱体外；所述的温度检测模块包括温度感应器，所述的温度感应器安装在所述的箱体内；

所述的第一抽风机设有第一电源智能开关，所述的加热器设有第二电源智能开关，所述的换气干燥模块设有第三电源智能开关；

所述的控制模块包括控制器、比较器和智能开关驱动模块，所述控制器的信号输入端分别与所述的比较器的信号输出端电连接、温度检测模块的信号输出端电连接，所述比较器的信号输入端与所述湿度检测模块的信号输出端电连接；所述控制器的信号输出端与所述的智能开关驱动模块信号输入端电连接；所述智能开关驱动模块的信号输出端分别与所述的第一电源智能开关、第二电源智能开关和第三电源智能开关电连接。

2.根据权利要求1所述的一种智能型户外端子箱除湿装置，其特征是，所述的除湿壳体包括左壳体和右壳体，所述的左壳体和右壳体对称固定安装。

3.根据权利要求1所述的一种智能型户外端子箱除湿装置，其特征是，所述的吹扫管均匀对称安装在所述箱体的内壁上。

4.根据权利要求1所述的一种智能型户外端子箱除湿装置，其特征是，所述的吹扫模块与所述除湿模块的出气端之间设有第一电动气阀；所述的第二抽风机的进气端与所述的吹扫模块之间设有第二电动气阀；所述排风扇的进气端设有第三电动气阀。

5.根据权利要求4所述的一种智能型户外端子箱除湿装置，其特征是，所述的控制模块包括电动气阀驱动模块，所述控制器的信号输出端与所述电动气阀驱动模块的信号输入端电连接，所述电动气阀驱动模块的信号输出端分别与所述的第一电动气阀、第二电动气阀和第三电动气阀电连接。

一种智能型户外端子箱除湿装置

技术领域

[0001] 本发明涉及除湿装置技术领域，具体地说是一种智能型户外端子箱除湿装置。

背景技术

[0002] 端子箱作为变电站工作运行的必备装置，在日常巡检运行工作中处于比较重要的地位。在运行的输变电设备中，如：开关柜、箱变、汇控柜、户外端子箱等密封箱体，器件绝缘距离紧凑，一旦受潮湿凝露就会发生放电、闪络、开关跳闸，甚至烧毁设备。因此，设计一种装置，对端子箱进行除湿处理十分有必要。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种智能型户外端子箱除湿装置，以解决对电力设备端子箱内的环境进行除湿的技术问题。

[0004] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是：一种智能型户外端子箱除湿装置，包括箱体、除湿模块、换气干燥模块、吹扫模块、湿度检测模块、温度检测模块和控制模块；所述的箱体主要起安装固定作用；所述的除湿模块包括第一抽风机、除湿器和加热器，所述第一抽风机的抽气管伸入所述的箱体内，所述第一抽风机的排气管与所述的除湿器联通；所述的除湿器包括除湿壳、除湿筒和除湿管，所述除湿壳内安装多个所述的除湿筒，除湿筒之间设置有除湿剂，所述的除湿筒上布满网孔，所述除湿管的前端设有多个毛细管，所述的毛细管与所述的除湿管联通，所述的毛细管均匀分布在所述的除湿筒中，所述毛细管的管壁上设有多个通孔；所述毛细管上的通孔沿毛细管的进气端到出气端方向分布逐渐密集；

[0005] 所述毛细管的出气端通过管道与所述的加热器联通；所述的吹扫模块包括吹扫管，所述吹扫管上设有多个吹口；所述的加热器通过管道与所述的吹扫管联通；

[0006] 所述的换气干燥模块包括第二抽风机和排风机，所述的第二抽风机的排气管与所述的吹扫管联通，所述排风机的进气管与箱体内的空间联通；

[0007] 所述的湿度检测模块包括第一湿度检测器和第二湿度检测器，所述的第一湿度检测器安装在所述的箱体内，所述的第二湿度检测器安装在所述的箱体外；所述的温度检测模块包括温度感应器，所述的温度感应器安装在所述的箱体内；

[0008] 所述的第一抽风机设有第一电源智能开关，所述的加热器设有第二电源智能开关，所述的换气干燥模块设有第三电源智能开关；

[0009] 所述的控制模块包括控制器、比较器和智能开关驱动模块，所述控制器的信号输入端分别与所述的比较器的信号输出端电连接、温度检测模块的信号输出端电连接，所述比较器的信号输入端与所述湿度检测模块的信号输出端电连接；所述控制器的信号输出端与所述的智能开关驱动模块信号输入端电连接；所述智能开关驱动模块的信号输出端分别与所述的第一电源智能开关、第二电源智能开关和第三电源智能开关电连接。

[0010] 所述的除湿壳体包括左壳体和右壳体，所述的左壳体和右壳体对称固定安装。

[0011] 所述的吹扫管均匀对称安装在所述箱体的内壁上。

[0012] 所述的吹扫模块与所述除湿模块的出气端之间设有第一电动气阀;所述的第二抽风机的进气端与所述的吹扫模块之间设有第二电动气阀;所述排风扇的进气端设有第三电动气阀。

[0013] 所述的控制模块包括电动气阀驱动模块,所述控制器的信号输出端与所述电动气阀驱动模块的信号输入端电连接,所述电动气阀驱动模块的信号输出端分别与所述的第一电动气阀、第二电动气阀和第三电动气阀电连接。

[0014] 本发明的有益效果是:

[0015] 1、本发明利用两种方式对箱体内的环境进行除湿处理,第一种方式通过换气干燥模块利用外界较为干燥的气体进行循环除湿,第二种方式通过除湿模块利用干燥剂进行除湿,保证了箱体内的干燥。

[0016] 2、除湿模块中的除湿管通过毛细管在除湿筒内进行除湿,除湿效率高。

[0017] 3、本发明中的吹扫模块实现对箱体内各个部位无死角吹扫,以提高除湿效果。

[0018] 4、本发明中的加热器通过对除湿后的气体进行加热,然后再通过吹扫模块排出,加热后的气体对箱体内的环境进出加热,有利于提高除湿效果。

附图说明

[0019] 图1为本发明去除前盖后的整体结构示意图;

[0020] 图2为图的正视图;

[0021] 图3为除湿器与除湿管的配合关系拆分示意图;

[0022] 图4为本发明控制原理框图;

[0023] 图中:1.箱体;2.第一抽风机;3.除湿器;4.除湿壳;5.除湿管;6.加热器;7.除湿筒;8.毛细管;9.温度感应器;10.吹扫管;12.第二抽风机;13.排风机;14.第一湿度检测器;15.第二湿度检测器。

具体实施方式

[0024] 如图1至4所示,一种智能型户外端子箱除湿装置,包括箱体1、除湿模块、换气干燥模块、吹扫模块、湿度检测模块、温度检测模块和控制模块;

[0025] 所述的箱体1主要对本装置起安装固定作用,所述的除湿模块固定安装在所述箱体1的上部,所述的除湿模块包括第一抽风机2、除湿器3和加热器6,所述第一抽风机2的作用是将箱体1内的潮湿气体抽入到所述的除湿器3内,所述的第一抽风机2固定在所述箱体1的顶端,所述的第一抽风机2包括抽气管和排气管,所述第一抽风机2的抽气管的下端伸入所述的箱体1内,所述第一抽风机2的排气管与所述的除湿器3联通;所述的除湿器3包括除湿壳4、除湿筒7和除湿管5,所述的除湿壳4体用于盛装固体除湿剂,所述的除湿壳4体包括左壳体和右壳体,所述的左壳体和右壳体对称固定安装在一起,便于除湿剂的更换,所述除湿壳4体的内部均匀安装多个平列的除湿筒7,所述的除湿剂分布在所述的除湿筒7之间,所述的除湿筒7上布满网孔;所述除湿管5的进气端与所述第一抽风机2的排气管联通,所述的除湿管5的前端包括多个毛细管8,所述的毛细管8与所述的除湿管5联通,所述的毛细管8均匀分布在所述的除湿筒7中,所述的毛细管8对气体在除湿器3中的分布起到均衡作用,所述毛细管8的管壁上设有多个通孔,湿气将通过通孔进入除湿筒7中,最后通过除湿壳4内的固

体除湿剂对水分进行吸收;所述通孔沿毛细管8的进气端到出气端方向分布逐渐密集,因为气体通过除湿器3的过程中,经过除湿剂对气体内水分的吸收,气体的湿度从进气方向到出气方向的湿度会逐渐降低,毛细管8上的通孔如此分布,这样当气体通过时,能使除湿剂对气体内水分均匀吸收,避免造成进气端的除湿剂吸收水分过多,而出气端的除湿剂几乎得不到利用情况的发生,从而提高了除湿效果。所述的加热器6包括加热板和导热管,毛细管8内除湿后的气体通过管道进入所述的加热器6中的导热管加热,所述加热管的出气端通过管道与所述的吹扫模块联通。经过除湿、加热后的气体将通过所述的吹扫模块重新进入所述的箱体1内,除湿、加热后的气体,将进一步促进箱体1内装置的风干。所述的吹扫模块与所述除湿模块的出气端之间设有第一电动气阀。所述的除湿模块设有第一电源智能开关和第二电源智能开关,所述的第一电源智能开关负责第一抽风机2与电源之间的通断;所述的第二电源智能开关负责加热器6与电源之间的通断。

[0026] 所述的温度检测模块安装在所述的箱体1内,所述的温度检测模块与所述的控制模块连接,所述的温度检测模块包括温度感应器9,所述的温度检测模块用于检测箱体1内的温度,当箱体1内的温度过高而可能影响到箱体1内电力设备工作时,通过控制模块断开加热器6电源,停止对气体加热。

[0027] 所述的吹扫模块安装于所述的箱体1内壁上,主要对箱体1内起吹扫作用,所述的吹扫模块包括吹扫管10,所述的吹扫管10均匀对称安装在箱体1的内壁上,所述吹扫管10上均匀设有吹口,所述的吹口是设置在吹扫管10上的孔洞结构,所述的吹口用于实现对箱体1内各个部位无死角吹扫,以提高除湿效果。

[0028] 所述的换气干燥模块包括第二抽风机12和排风机13,所述的第二抽风机12安装在所述箱体1的外壁的左端,所述的第二抽风机12的出风端伸入所述的箱体1内并与所述的吹扫模块联通,所述的第二抽风机12的出风端与所述的吹扫模块的吹扫管10之间设有第二电动气阀。所述的排风机13安装在所述箱体1的外壁的右端,所述排风扇的进气端伸入所述的箱体1内,所述排风扇的进气端设有第三电动气阀,所述的排风扇用于将箱体1内的气体排出。所述的换气干燥模块设有第三电源智能开关,所述的第三电源智能开关负责换气干燥模块与电源之间连接的通断。

[0029] 所述的湿度检测模块包括第一湿度检测器14和第二湿度检测器15,所述的第一湿度检测器14安装在所述的箱体1内,负责检测箱体1内的湿度,所述的第二湿度检测器15安装在所述的箱体1外壁上,所述的湿度检测器负责检测箱体1外的湿度。所述的湿度检测模块与所述的控制模块连接。

[0030] 所述的控制模块安装于所述箱体1的内壁上,对本发明整体起到控制作用。所述的控制模块包括控制器、比较器、智能开关驱动模块和电动气阀驱动模块,所述的控制器采用单片机;所述控制器的信号输入端分别与所述的比较器的信号输出端电连接、温度检测模块的信号输出端电连接,所述比较器的信号输入端与所述湿度检测模块的信号输出端电连接;所述控制器的信号输出端分别与所述的智能开关驱动模块信号输入端电连接、电动气阀驱动模块信号输入端电连接;所述的智能开关模块的信号输出端分别与所述的第一电源智能开关、第二电源智能开关和第三电源智能开关电连接;所述的电动气阀驱动模块的信号输出端分别与所述的第一电动气阀、第二电动气阀和第三电动气阀电连接。

[0031] 本发明的工作原理为,通过第一湿度检测器14检测箱体1内的湿度,当箱体1内的

湿度大于设定的绝度湿度值时，开启本装置进行除湿处理。具体除湿方式通过以下过程实施：通过第二湿度检测器15检测箱体1外的湿度，通过比较器比较第一湿度检测器14和第二湿度检测器15的湿度值，当箱体1外的湿度小于箱体1内的湿度且小于设定的绝度湿度时，启动换气干燥模块对箱体1内进行除湿；即，控制器通过智能开关驱动模块驱动第三电源智能开关打开第二抽风机12和排风机13，控制器通过电动气阀驱动模块打开第二电动气阀和第三电动气阀，第二抽风机12将外界较为干燥的气体抽入到吹扫模块的吹扫管10中，并通过吹扫管10对箱体1内进行吹干，吹扫后的气体通过排风机13排出箱体1，如此循环，直到箱体1内的湿度降到绝度湿度以下，停止除湿处理。另一种情况下，通过第一湿度检测器14检测箱体1内的湿度、通过第二湿度检测器15检测箱体1外的湿度，当箱体1内的湿度和箱体1外的湿度均大于设定的绝度湿度值时，这种情况下开启除湿模块进行处理：通过智能开关驱动模块驱动第一电源智能开关和第二电源智能开关，打开第一抽风机2和加热器6，通过电动气阀驱动模块打第一电动气阀，第一抽风机2将箱内的气体抽入到除湿器3中进行除湿，除湿后的气体经过加热器6加热后通过吹扫模块的吹扫管10对箱体1内进行吹干，如此循环，直到箱体1内的湿度降到绝度湿度以下，停止除湿处理。

[0032] 本发明利用两种方式对箱体1内的环境进行除湿处理，第一种方式通过换气干燥模块利用外界较为干燥的气体进行循环除湿，第二种方式通过除湿模块利用干燥剂进行除湿，保证了箱体1内的干燥；除湿模块中的除湿管5通过毛细管8在除湿筒7内进行除湿，除湿效率高；本发明中的吹扫模块实现对箱体1内各个部位无死角吹扫，以提高除湿效果；本发明中的加热器6通过对除湿后的气体进行加热，然后再通过吹扫模块排出，加热后的气体对箱体1内的环境进出加热，有利于提高除湿效果。

[0033] 除说明书所述的技术特征外，均为本专业技术人员的已知技术。

[0034] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述，但并非对本发明保护范围的限制，在本发明技术方案的基础上，本领域技术人员不需要付出创造性的劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围内。

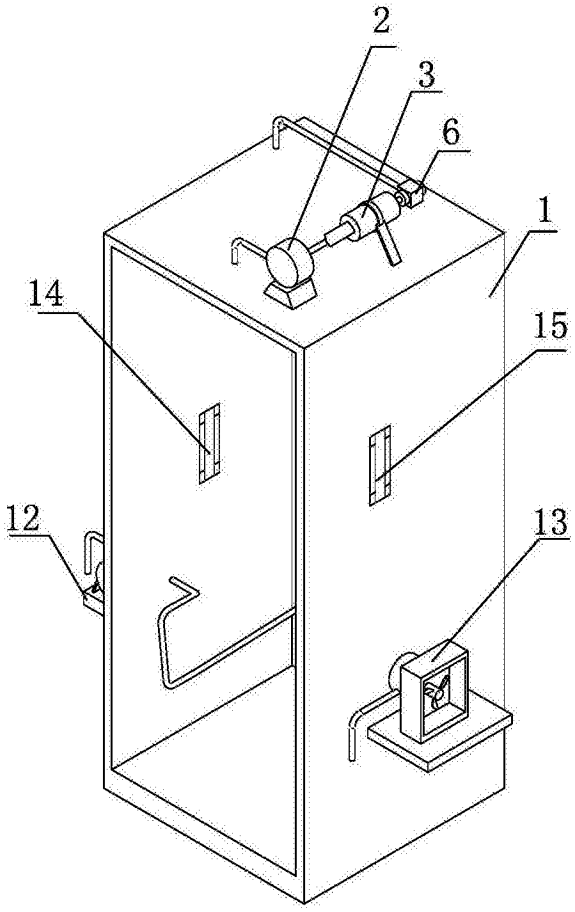


图1

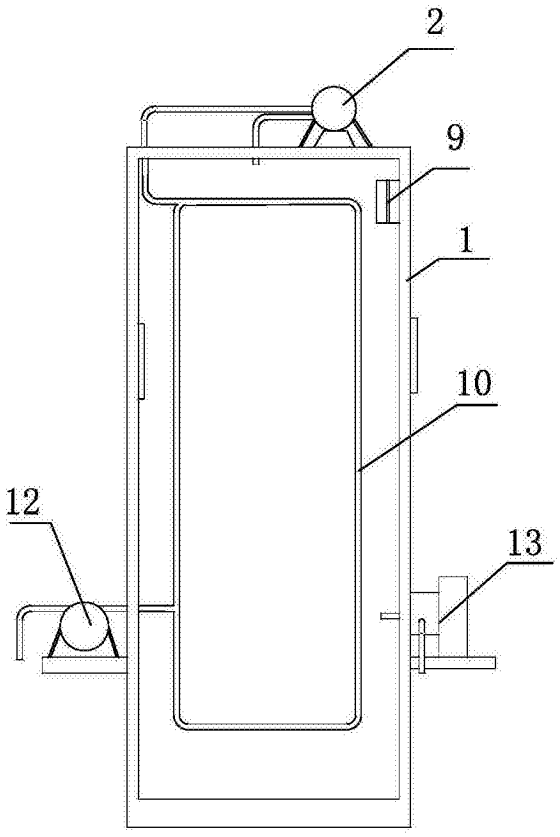


图2

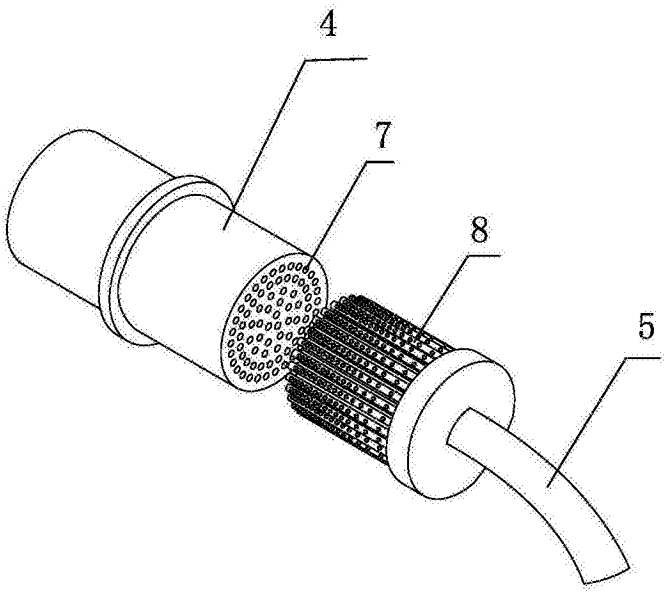


图3

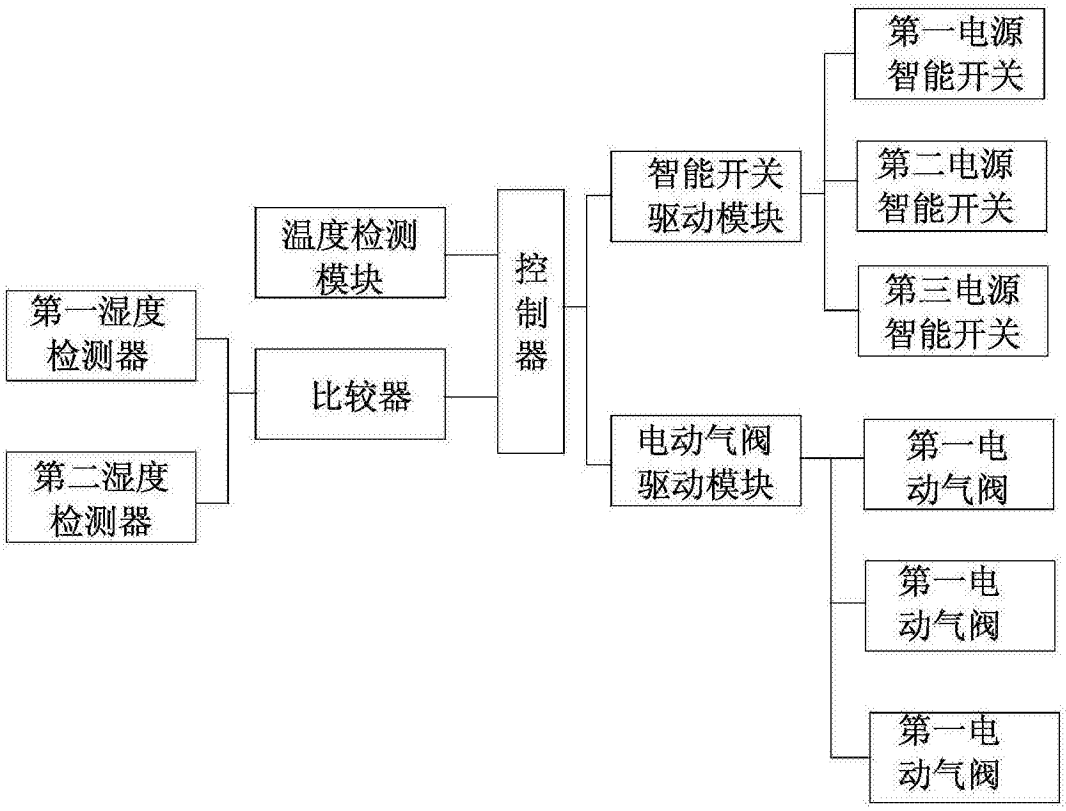

第一电源
智能开关
第二电源
智能开关
第三电源
智能开关
智能开关
驱动模块
温度检测
模块
控
制
器
第一湿度
检测器
比较器
第二湿度
检测器
电动气阀
驱动模块
第一电
动气阀
第一电
动气阀
第一电
动气阀

图4