(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116867216 A
(43)申请公布日 2023.10.10

(21)申请号 202310683204.9

(22)申请日 2023.06.09

(71)申请人 广东云下汇金科技有限公司
地址 510000 广东省广州市海珠区琶洲大道83号1003房

(72)发明人 方捷 李顺利 李庆哲 陈浩鹏 申青龙 谭长华

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 颜希文

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

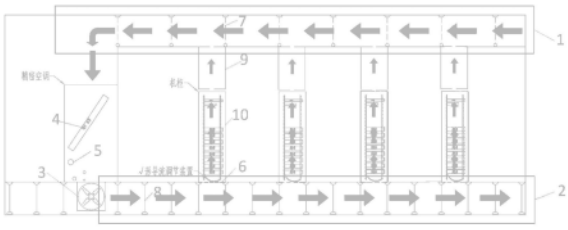
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种数据中心的自动送风系统

(57)摘要

本发明提供了一种数据中心的自动送风系统，通过改变冷气流通过电子设备的方向，其中包括：由架空地板和下层地板构成的冷池；由顶部天花板和隔板所构成的热池；数个位于所述架空地板上方且底部与所述冷池正对，顶部与所述热池相连接的四周密闭的机柜；所述冷池与所有机柜底部的进风口连接，气流从冷池通过机柜底部进入机柜，由机柜顶部进入热池。将冷池直接接通密闭机柜底部使得冷气流通过冷池从机柜底部对机柜中的电子设备进行降温。解决了机柜内电子设备进风口与电子设备出风口温差较大的问题，进而改善电子设备的使用环境，增加电子设备的使用寿命。另通过封闭热池的设计，减少数据中心热池空间进而节省了空调运行功率，和提高能效。



CN 116867216 A

1.一种数据中心的自动送风系统,其特征在于,包括:

由架空地板和下层地板构成的冷池;

由顶部天花板和隔板所构成的热池;

数个位于架空地板上方且底部与所述冷池正对,顶部与所述热池相连接的四周密闭的机柜;

所述冷池与所有机柜底部的进风口连接,所述冷池和机柜的连接处不设置架空地板;

气流从冷池通过机柜底部进入机柜,由机柜顶部进入热池。

2.根据权利要求1所述的数据中心的自动送风系统,其特征在于,所述机柜底部的进风口处设置有导流调节装置;其导流调节装置设置于机柜中所有电子设备下方。

3.根据权利要求1所述的数据中心的自动送风系统,其特征在于,还包括设有出风口和回风口的空调间;所述空调间的回风口与热池相连接;所述空调间的出风口与冷池相连接。

4.根据权利要求1所述的数据中心的自动送风系统,其特征在于,所述热池内设置有支撑吊杆;

所述支撑吊杆连接将隔板固定至天花板下方,且所述支撑吊杆不阻碍气流在热池中流动;

所述隔板可以防止气流向外流出,且热池和每个机柜顶部的连接处不设置隔板。

5.根据权利要求2所述的数据中心的自动送风系统,其特征在于,所述导流调节装置的侧视图为弧形;

所述导流调节装置凸面朝下,且一侧安装位置高于另一侧。

6.根据权利要求1所述的数据中心的自动送风系统,其特征在于,所述冷池与所有机柜底部的进风口连接,所述冷池和机柜的连接处不设置架空地板,具体为:

所述冷池通过非密闭孔状结构连接机柜;

所述气流由冷池通过非密闭孔状结构进入所述机柜。

7.根据权利要求1所述的数据中心的自动送风系统,其特征在于,所述机柜的四面由有可视化透明机柜门以及可拆卸侧壁组成;

所述机柜顶部设置有封闭盖板和出入线缆口。

8.根据权利要求1所述的数据中心的自动送风系统,其特征在于,所述机柜顶部通过通风管连接热池。

9.根据权利要求1所述的数据中心的自动送风系统,其特征在于,所述由架空地板和下层地板构成的冷池,具体为:

所述架空地板与下层地板之间设置有用于支撑架空地板的支柱;

所述支柱不阻碍气流在冷池之中的流动。

10.根据权利要求3所述的数据中心的自动送风系统,其特征在于,所述空调间内包括:空调风扇,进出水管管口和翅片盘管;

其中所述空调间内的空调风扇位于空调间出风口处。

一种数据中心的自动送风系统

技术领域

[0001] 本发明涉及温度控制领域，尤其涉及一种数据中心的自动送风系统。

背景技术

[0002] 数据中心所承载的设备均属现代电子设备，且是散热量大且密度集中的精密设备，其电子设备热量无法散出会降低电子设备的使用寿命。以如何更有效控制数据中心气流组织对环境温湿度所造成影响的这项技术也随着数据中心行业发展，变得更为重要。

[0003] 现目前数据中心气流组织领域，送风方式分为三种：上送风、下送风及弥漫式送风；采用上送风逻辑的数据中心，送风气流组织与空气流动特性相悖，一定程度上使得机柜内位于下方的设备运行环境温度偏高，而位于上方的设备运行环境温度偏底。弥漫式送风为较为早期的一种送风方式，精密空调与数据中心机柜未做物理隔离，雷同普通空调运行逻辑，无明确进出风口分布，实现整体空间制冷。采用下送风逻辑的数据中心，精密空调间与数据中心机房进行物理隔离，机柜区域采用模块化冷热通道隔离、冷通道封闭，在数据中心机房底部架空地板处安装进风口，热量从机柜本身出风口排出实现制冷。无论是采用上送风逻辑还是下送风逻辑，因为机柜采用冷热通道隔离、冷通道封闭的方式，封闭区域内属冷通道，而整个机房的剩余区域则属热通道，因此形成数据中心内冷热池体积较大，该情形时一定程度上不排除会有热气回流至机柜内的现象，影响到设备安全运行及使用周期。且使得机柜内电子设备进风口与电子设备出风口温差较大，特别是电子设备出风口处，因属热通道，且为电子设备热气出口，双重热量下会使得电子设备出风口处环境温度高，不利于电子设备健康及使用周期

发明内容

[0004] 本发明提供了一种数据中心的自动送风系统，通过改变冷气流通过电子设备的方向，以解决电子设备出风口与设备进风口温差较大的问题。

[0005] 第一方面，本申请提供了一种数据中心的自动送风系统，包括：

[0006] 由架空地板和下层地板构成的冷池；

[0007] 由顶部天花板和隔板所构成的热池；

[0008] 数个位于所述架空地板上方且底部与所述冷池正对，顶部与所述热池相连接的四周密闭的机柜；

[0009] 所述冷池与所有机柜底部的进风口连接，所述冷池和机柜的连接处不设置架空地板；

[0010] 气流从冷池通过机柜底部进入机柜，由机柜顶部进入热池。

[0011] 这样将冷池直接接通密闭机柜底部使得冷气流通过冷池直接从机柜底部对机柜中的电子设备进行降温。解决了机柜内电子设备进风口与电子设备出风口温差较大的问题，进而改善电子设备的使用环境，增加电子设备的使用寿命。

[0012] 进一步的，所述机柜底部进风口处设置有导流调节装置；其导流调节装置设置于

机柜中所有电子设备下方。

[0013] 这样再机柜底部设置导流调节装置，可以防止冷气流直接接触机柜中的电子设备，阻挡冷凝水直接附着在电子设备上。进一步的，导流调节装置还可以对冷气流在机柜内部的流向进行调整，形成柜内全面制冷效果。

[0014] 进一步的，还包括设有出风口和回风口的空调间；所述空调间的回风口与热池相连接；所述空调间的出风口与冷池相连接。

[0015] 这样设置有空调间，其出风口，回风口与冷池和热池相连接。以形成相对封闭的空间，减少外部空气中的灰尘对机柜内部设备的影响。

[0016] 进一步的，所述热池内设置有支撑吊杆；所述支撑吊杆连接将隔板固定至天花板下方，且所述支撑吊杆不阻碍气流在热池中流动；所述隔板可以防止气流向外流出，且热池和每个机柜顶部的连接处不设置隔板。

[0017] 这样通过支撑吊杆将天花板和隔板设置为封闭空间，从而减少热池空间也符合空气流动特性。在节省空调运行功率，提高能效的同时保证数据中心环境温度不受机柜散热影响。

[0018] 进一步的，所述导流调节装置的侧视图为弧形；所述导流调节凸面朝下，且一侧安装位置高于另一侧。

[0019] 这样设置导流调节装置为凸面朝下的弧形，可以便于冷池内生产的冷气流直击机柜内的电子设备底部而造成底部电子设备过冷现象。进一步的由于电子设备进风口所需冷量较大，将导流调节装置安装在机柜底部时靠近电子设备进风口的一测高于靠近电子设备出风口的一侧，可以有目的性的调节冷气流在机柜中流动方向和受冷面积，使得电子设备进风口一侧受冷面积大于电子设备出风口面积，从而实现柜内全面制冷，更利于电子设备的安全运行。

[0020] 进一步的，所述冷池与所有机柜底部的进风口连接，所述冷池和机柜的连接处不设置架空地板，具体为：

[0021] 所述冷池通过非密闭孔状结构连接机柜；

[0022] 所述气流由冷池通过非密闭孔状结构进入所述机柜。

[0023] 这样在冷池和机柜直接设置非密闭孔状结构，其主要用意为不阻挡冷池内的冷气流流向机柜内，以及过滤一部分生产灰尘。

[0024] 其中，所述机柜四面由有可视化透明机柜门以及可拆卸侧壁组成；所述机柜顶部设置有封闭盖板和出入线缆口。

[0025] 这样机柜使用可视化透明机柜门更易于提高机房运维人员日常巡检时针对机柜内的设备故障识别效率，且两侧的壁面也属可拆卸的密封结构，不影响机柜本身或机柜内设备的维护及维修。

[0026] 进一步的，所述机柜顶部通过通风管连接热池。

[0027] 这样可以摆脱机柜和数据中心天花板之间的高度限制。

[0028] 进一步的，所述由架空地板和下层地板构成的冷池，具体为：所述架空地板与下层地板之间设置有用于支撑架空地板的支柱；所述支柱不阻碍气流在冷池之中的流动。

[0029] 进一步的，所述空调间内包括：空调风扇，进出水管管口和翅片盘管；其中所述空调间内的空调风扇位于空调间出风口处。

[0030] 这样将空调间内的空调风扇位于空调间出风口处，可以方便风扇直接将冷气流进入冷池，规避由于冷气传输至机柜内的送风距离较长而导致的部分冷气消散风险。

[0031] 这样该系统减少冷气流向机柜内送风距离，也规避由于冷气传输至机柜内的送风距离较长而导致的部分冷气消散风险。同时平衡了机柜内的温度，使得电子设备进风口与电子设备出风口温差减少，进而改善电子设备的使用环境，增加电子设备的使用寿命。

附图说明

[0032] 图1:为本发明连接结构示意图。

[0033] 图2:为本发明机柜结构示意图。

[0034] 元件标号说明

[0035] 1热池

[0036] 2冷池

[0037] 3空调风扇

[0038] 4翅片盘管

[0039] 5进出水管管口

[0040] 6非密闭孔状结构

[0041] 7支撑吊杆

[0042] 8支柱

[0043] 9通风管

[0044] 10可视化透明机柜门

具体实施方式

[0045] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0046] 应当理解，文中所使用的步骤编号仅是为了方便描述，不对作为对步骤执行先后顺序的限定。

[0047] 应当理解，在本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的那样，除非上下文清楚地指明其它情况，否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0048] 术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0049] 术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。

[0050] 实施例一

[0051] 请参照图1，为本发明连接结构示意图，其中箭头表示气流的运行方向。

[0052] 其图1为本发明实施例提供的一种数据中心的自动送风系统，包括：

[0053] 由架空地板和下层地板构成的冷池2；

[0054] 进一步的，所述由架空地板和下层地板构成的冷池2，具体为：所述架空地板与下层地板之间设置有用于支撑架空地板的支柱8；所述支柱8不阻碍气流在冷池2之中的流动。

[0055] 由顶部天花板和隔板所构成的热池1；

[0056] 数个位于所述架空地板上方且底部与所述冷池2正对，顶部与所述热池1相连接的四周密闭的机柜；

[0057] 所述冷池2与所有机柜底部的进风口连接，所述冷池2和机柜的连接处不设置架空地板；

[0058] 气流从冷池2通过机柜底部进入机柜，由机柜顶部进入热池1。

[0059] 进一步的，所述气流直接从冷池2进入机柜，而不受任何阻碍，减少气流在机柜前阻碍，防止气流在进入机柜前形成不必要的气流池。

[0060] 这样将冷池2直接接通密闭机柜底部使得冷气流通过冷池2直接从机柜底部对机柜中的电子设备进行降温。解决了机柜内电子设备进风口与电子设备出风口温差较大的问题，进而改善电子设备的使用环境，增加电子设备的使用寿命。

[0061] 其中机柜内的电子设备固定在机柜内部的多条机柜立柱中，所述机柜立柱通过机柜底部连接架空地板。其中所述每条机柜立柱上隔特定距离设有放置设备的固定装置，其固定装置可以是固定槽或固定支架。

[0062] 所述机柜立柱可以通过固定电子设备的四角来固定电子设备，也可以通过固定电子设备底部的多个点来固定电子设备。

[0063] 这样通过机柜立柱固定电子设备既不阻碍气流流通，也可以适应固定不同大小的电子设备。

[0064] 在本实施例中通过机柜立柱固定电子设备时，将电子设备的一边突出立柱，这样当气流从冷池直接进入机柜时可以更好的与电子设备相接触从而增加电子设备散热的效率。

[0065] 其中机柜内的电子设备包含但不限于服务器、交换机、路由器、传输机、堡垒机等等。

[0066] 进一步的，所述热池1内设置有支撑吊杆；所述支撑吊杆7连接将隔板固定至天花板下方，且所述支撑吊杆7不阻碍气流在热池中流动；所述隔板可以防止气流向外流出，且热池1和每个机柜顶部的连接处不设置隔板。

[0067] 这样通过支撑吊杆7将天花板和隔板设置为封闭空间，从而减少热池空间也符合空气流动特性。在节省空调运行功率，提高能效的同时保证数据中心环境温度不受机柜散热影响。

[0068] 作为优选的，所述机柜顶部通过通风管9连接热池1。

[0069] 这样可以摆脱机柜和数据中心天花板之间的高度限制。

[0070] 同样也可以不使用通风管9连接热池1，这样可以增加冷气流在机柜中接触时间，也可以增加机柜的容量，增加气流的利用效率。

[0071] 进一步的，所述冷池2与所有机柜底部的进风口连接，所述冷池2和机柜的连接处不设置架空地板，具体为：

[0072] 所述冷池2通过非密闭孔状结构6连接机柜；

[0073] 所述气流由冷池2通过非密闭孔状结构6进入所述机柜。

[0074] 这样在冷池2和机柜直接设置非密闭孔状结构6，其主要用意为不阻挡冷池内的冷气流流向机柜内，以及过滤一部分生产灰尘。

[0075] 进一步的，所述机柜底部进风口处设置有导流调节装置；其导流调节装置设置于机柜中所有电子设备下方。

[0076] 这样再机柜底部设置导流调节装置，可以防止冷气流直接接触机柜中的电子设备，阻挡冷凝水直接附着在电子设备上。进一步的，导流调节装置还可以对冷气流在机柜内部的流向进行调整，形成柜内全面制冷效果。

[0077] 进一步的，所述导流调节装置的侧视图为弧形；所述导流调节凸面朝下，且一侧安装位置高于另一侧。

[0078] 这样设置导流调节装置为凸面朝下的弧形，可以便于冷池内生产的冷气流直击机柜内的电子设备底部而造成底部电子设备过冷现象。进一步的由于电子设备进风口所需冷量较大，将导流调节装置安装在机柜底部时靠近电子设备进风口的一测高于靠近电子设备出风口的一侧，可以有目的性的调节冷气流在机柜中流动方向和受冷面积，使得电子设备进风口一侧受冷面积大于电子设备出风口面积，从而实现柜内全面制冷，更利于电子设备的安全运行。

[0079] 进一步的，可以结合机柜内的测温装置控制导流调节装置凸面的朝向和弧度的大小来控制气流在机柜中的流向。这样可以有目的的调节机柜内部气流的走向，使得机柜内部全面制冷。

[0080] 在本实施例中会将2/3冷气流输送至机柜一边，另外1/3气流输送至机柜另一边，形成柜内全面制冷效果。

[0081] 其中，所述机柜四面由有可视化透明机柜门10以及可拆卸侧壁组成；所述机柜顶部设置有封闭盖板和出入线缆口。

[0082] 这样机柜使用可视化透明机柜门10更易于提高机房运维人员日常巡检时针对机柜内的设备故障识别效率，且两侧的壁面也属可拆卸的密封结构，不影响机柜本身或机柜内设备的维护及维修。

[0083] 其中图2为本发明机柜一种结构示意图。

[0084] 进一步的，还包括设有出风口和回风口的空调间；所述空调间的回风口与热池1相连接；所述空调间的出风口与冷池2相连接。

[0085] 这样设置有空调间，其出风口，回风口与冷池2和热池1相连接。以形成相对封闭的空间，减少外部空气中的灰尘对机柜内部设备的影响。

[0086] 进一步的，所述空调间内包括：空调风扇3，进出水管管口5和翅片盘管4；其中所述空调间内的空调风扇3位于空调间出风口处。

[0087] 这样将空调间内的空调风扇3位于空调间出风口处，可以方便风扇直接将冷气流进入冷池2，规避由于冷气传输至机柜内的送风距离较长而导致的部分冷气消散风险。

[0088] 以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步的详细说明，应当理解，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限定本发明的保护范围。特别指出，对于本领域技术人员来说，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

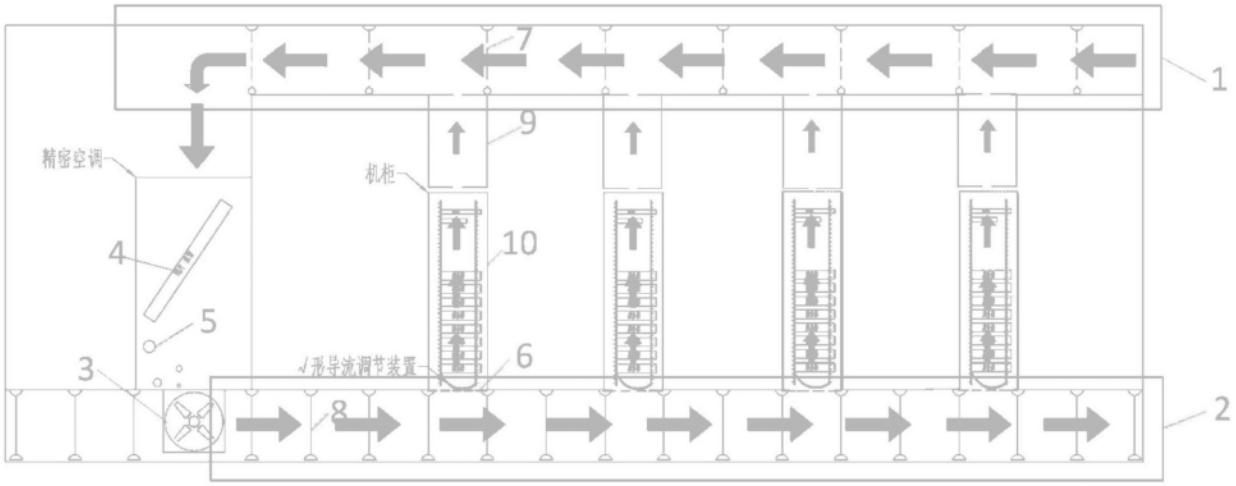


图1

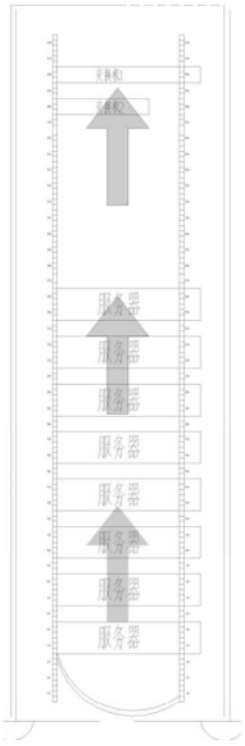


图2