



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116056418 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 02

(21) 申请号 202211712262.1

(22) 申请日 2022.12.29

(71) 申请人 苏州浪潮智能科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢

(72) 发明人 宗斌 吕志波

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

专利代理师 苏培华

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 5/00 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

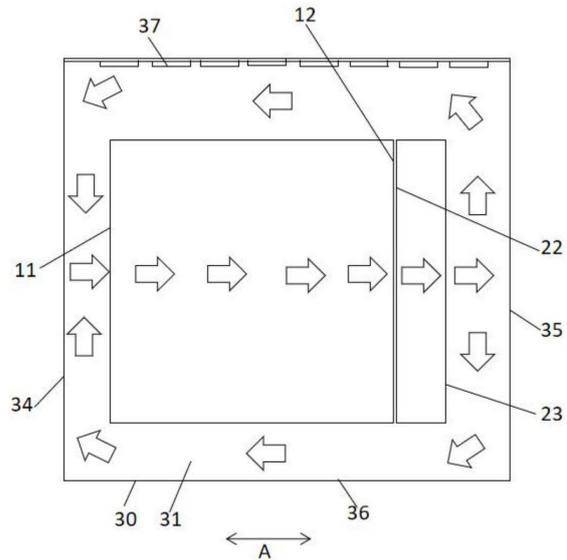
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

服务器机柜

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种服务器机柜,包括机柜本体,机柜本体内设置有多个服务器,机柜本体上设置有进风口和第一排风口;散热柜,设置在机柜本体靠近第一排风口的一侧,散热柜上设置有冷却组件,散热柜上设置有通风口和第二排风口,通风口用于通入机柜本体的第一排风口排出的第一热风,冷却组件用于将第一热风冷却为第一冷风,第二排风口用于排出第一冷风;密闭柜,机柜本体和散热柜均设置在密闭柜内,密闭柜包括密闭腔室,进风口和第二排风口均与密闭腔室相连通。本发明实施例中,通过散热柜的设置能够使得服务器机柜自身具备冷却功能,通过密闭柜的设置,能够使得机柜本体内的服务器不会受到灰尘的影响。



1. 一种服务器机柜,其特征在于,包括:

机柜本体,所述机柜本体内设置有多个服务器,所述机柜本体上设置有进风口和第一排风口;

散热柜,设置在所述机柜本体靠近所述第一排风口的一侧,所述散热柜上设置有冷却组件,所述散热柜上设置有通风口和第二排风口,所述通风口用于通入所述机柜本体的第一排风口排出的第一热风,所述冷却组件用于将所述第一热风冷却为第一冷风,所述第二排风口用于排出所述第一冷风;

密闭柜,所述机柜本体和所述散热柜均设置在所述密闭柜内,所述密闭柜包括密闭腔室,所述进风口和所述第二排风口均与所述密闭腔室相连通,所述机柜本体的进风口用于通入通过所述密闭腔室输送的第一冷风。

2. 根据权利要求1所述的服务器机柜,其特征在于,所述密闭柜包括柜体、顶板和底板,所述顶板和所述底板分别可拆卸连接在所述柜体的上端和所述柜体的下端;

所述柜体包括沿所述密闭柜的长度方向相对设置的前面板和后面板,所述柜体包括沿所述密闭柜的宽度方向相对设置的两个第一侧板,所述柜体具有所述前面板和所述后面板趋近以使所述第一侧板折叠起来的折叠状态,所述柜体具有所述前面板和所述后面板远离以使所述第一侧板展开的使用状态。

3. 根据权利要求2所述的服务器机柜,其特征在于,所述第一侧板包括多个依次相连的板部,相邻的所述板部之间通过折叠部相连,每个所述第一侧板的两端分别与所述前面板和所述后面板相铰接;

所述柜体处于折叠状态时,相邻的所述板部相接触,所述柜体处于使用状态时,多个所述板部相互平行。

4. 根据权利要求3所述的服务器机柜,其特征在于,所述折叠部固定于所述板部上,所述折叠部的材质采用橡胶。

5. 根据权利要求1所述的服务器机柜,其特征在于,所述机柜本体的外壁设置有吸音棉层,和/或,所述密闭柜的内壁设置有吸音棉层。

6. 根据权利要求5所述的服务器机柜,其特征在于,所述吸音棉层包括多个吸音凸起,所述吸音凸起的横截面为矩形,所述吸音凸起的第一纵截面为梯形。

7. 根据权利要求3所述的服务器机柜,其特征在于,所述前面板包括第一门板、第二门板和第一门锁组件,所述第一门锁组件锁设于所述第一门板与所述第二门板之间,所述第一门锁组件处于解锁状态时,所述第一门板和所述第二门板可打开;

和/或,所述后面板包括第三门板、第四门板和第二门锁组件,所述第二门锁组件锁设于所述第三门板与所述第四门板之间,所述第二门锁组件处于解锁状态时,所述第三门板和所述第四门板可打开。

8. 根据权利要求1所述的服务器机柜,其特征在于,所述冷却组件包括沿所述散热柜的高度方向间隔设置的多个液冷板。

9. 根据权利要求8所述的服务器机柜,其特征在于,所述液冷板上设置有多个翅片,多个所述翅片沿所述散热柜的长度方向间隔分布。

10. 根据权利要求9所述的服务器机柜,其特征在于,所述液冷板的第一纵截面为波浪形。

服务器机柜

技术领域

[0001] 本发明涉及机柜技术领域,特别是涉及服务器机柜。

背景技术

[0002] 服务器通常放置在机柜内,机柜需放置在无尘、温度在服务器工作的最佳温度范围内的环境空间内。

[0003] 现有技术中,设置有含尘量和温度满足特定条件的专门的机房,机柜需放置在专门的机房内,才能保证机柜内的服务器的稳定运行。因此,现有的机柜脱离了专门的机房的环境,其内放置的服务器的运行会受到影响。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的在于提供一种服务器机柜,以解决现有技术中机柜脱离了专门的机房的环境,其内放置的服务器的运行会受到影响技术问题。具体技术方案如下:

[0005] 在本发明实施例提供一种服务器机柜,包括:

[0006] 机柜本体,所述机柜本体内设置有多个服务器,所述机柜本体上设置有进风口和第一排风口;

[0007] 散热柜,设置在所述机柜本体靠近所述第一排风口的一侧,所述散热柜上设置有冷却组件,所述散热柜上设置有通风口和第二排风口,所述通风口用于通入所述机柜本体的第一排风口排出的第一热风,所述冷却组件用于将所述第一热风冷却为第一冷风,所述第二排风口用于排出所述第一冷风;

[0008] 密闭柜,所述机柜本体和所述散热柜均设置在所述密闭柜内,所述密闭柜包括密闭腔室,所述进风口和所述第二排风口均与所述密闭腔室相连通,所述机柜本体的进风口用于通入通过所述密闭腔室输送的第一冷风。

[0009] 可选地,所述密闭柜包括柜体、顶板和底板,所述顶板和所述底板分别可拆卸连接在所述柜体的上端和所述柜体的下端;

[0010] 所述柜体包括沿所述密闭柜的长度方向相对设置的前面板和后面板,所述柜体包括沿所述密闭柜的宽度方向相对设置的两个第一侧板,所述柜体具有所述前面板和所述后面板趋近以使所述第一侧板折叠起来的折叠状态,所述柜体具有所述前面板和所述后面板远离以使所述第一侧板展开的使用状态。

[0011] 可选地,所述第一侧板包括多个依次相连的板部,相邻的所述板部之间通过折叠部相连,每个所述第一侧板的两端分别与所述前面板和所述后面板相铰接;

[0012] 所述柜体处于折叠状态时,相邻的所述板部相接触,所述柜体处于使用状态时,多个所述板部相互平行。

[0013] 可选地,所述折叠部固定于所述板部上,所述折叠部的材质采用橡胶。

[0014] 可选地,所述机柜本体的外壁设置有吸音棉层,和/或,所述密闭柜的内壁设置有吸音棉层。

[0015] 可选地,所述吸音棉层包括多个吸音凸起,所述吸音凸起的横截面为矩形,所述吸音凸起的第一纵截面为梯形。

[0016] 可选地,所述前面板包括第一门板、第二门板和第一门锁组件,所述第一门锁组件锁设于所述第一门板与所述第二门板之间,所述第一门锁组件处于解锁状态时,所述第一门板和所述第二门板可打开;

[0017] 和/或,所述后面板包括第三门板、第四门板和第二门锁组件,所述第二门锁组件锁设于所述第三门板与所述第四门板之间,所述第二门锁组件处于解锁状态时,所述第三门板和所述第四门板可打开。

[0018] 可选地,所述冷却组件包括沿所述散热柜的高度方向间隔设置的多个液冷板。

[0019] 可选地,所述液冷板上设置有多个翅片,多个所述翅片沿所述散热柜的长度方向间隔分布。

[0020] 可选地,所述液冷板的第一纵截面为波浪形。

[0021] 本发明实施例提供的服务器机柜,散热柜和机柜本体都位于密闭柜内,且机柜本体内排出的第一热风会通过散热柜内的冷却组件冷却为第一冷风,第一冷风还会通过密闭腔室输送回流至机柜本体,以使机柜本体通入的第一冷风能够对机柜本体内的服务器进行冷却,以保证机柜本体内的服务器的稳定运行,避免服务器过热;此外,机柜本体位于密闭柜内,空气在密闭腔室内循环流通,能够避免密闭柜之外的外界灰尘对机柜本体内的服务器造成的影响,保证了机柜本体内的服务器的稳定运行。因此,通过散热柜的设置,能够使得服务器机柜自身具备冷却功能,通过密闭柜的设置,能够使得服务器机柜脱离了专门的机房的环境,也不会使机柜本体内的服务器受到灰尘的影响,即服务器机柜在脱离了专门的机房的环境时其内放置的服务器的运行也不会受到影响。此外,本发明实施例中,密闭柜内第一冷风的气流不会与密闭柜之外的外界环境发生热交换,能够保证冷却组件的冷却效率,降低能耗。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0023] 图1为本发明实施例中提供的服务器机柜的俯视结构示意图;

[0024] 图2为本发明实施例中提供的机柜本体和散热柜的结构示意图;

[0025] 图3为本发明实施例中提供的密闭柜的结构示意图;

[0026] 图4为本发明实施例中提供的柜体的结构示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 10-机柜本体,11-第二侧板,12-第三侧板,13-供液管道,14-回液管道,20-散热柜,21-液冷板,22-第四侧板,23-第五侧板,30-密闭柜,31-密闭腔室,32-顶板,33-底板,34-前面板,35-后面板,36-第一侧板,37-吸音凸起,38-第一螺纹紧固件,361-板部,362-折叠部,341-第一门板,342-第二门板,343-第一门锁组件。

具体实施方式

[0029] 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描述。

[0030] 本发明所举实施例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本发明。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0031] 随着云计算、大数据等新基建的发展,对数据的计算速度要求越来越高,服务器中的处理器的运算速度与运算量也越来越大,导致服务器中的CPU等元器件的功耗不断飙升,服务器的发热量也越来越大。服务器通常放置在机柜内,为了使服务器工作时的温度处于最佳温度范围内,现有技术中设置有含尘量和温度满足特定条件的专门的机房,机柜需放置在专门的机房内,才能保证机柜内的服务器的稳定运行。因此,现有的机柜脱离了专门的机房的环境,其内放置的服务器的运行会受到影响,如将机柜放置在常规的办公室时,办公室内较大的含尘量会使机柜内的服务器内堆叠较多的灰尘,进而导致服务器的散热性能变差,甚至会导致接插件出现接插不良,影响服务器的正常运行。

[0032] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种服务器机柜,下面对上述提到的服务器机柜进行具体描述。

[0033] 参照图1至图4,本发明实施例提供的服务器机柜包括:机柜本体10,机柜本体10内设置有多个服务器,机柜本体10上设置有进风口和第一排风口;散热柜20,设置在机柜本体10靠近第一排风口的一侧,散热柜20上设置有冷却组件,散热柜20上设置有通风口和第二排风口,通风口用于通入机柜本体10的第一排风口排出的第一热风,冷却组件用于将第一热风冷却为第一冷风,第二排风口用于排出第一冷风;密闭柜30,机柜本体10和散热柜20均设置在密闭柜30内,密闭柜30包括密闭腔室31,进风口和第二排风口均与密闭腔室相通,机柜本体10的进风口用于通入通过密闭腔室输送的第一冷风。

[0034] 具体的,机柜本体10可以为立式机柜,机柜本体10的横截面可以为矩形,机柜本体10具有长度方向、宽度方向和高度方向,机柜本体10的高度方向可参考图2中B箭头示出的方向,机柜本体10的长度方向可参考图1和图2中A箭头示出的方向。机柜本体10内可沿机柜本体10的高度方向依次放置多个服务器。参照图1,机柜本体10包括沿机柜本体10的长度方向相对设置的第二侧板11和第三侧板12。进风口可以设置多个,多个进风口设置在第二侧板11上。第一排风口可以设置多个,多个第一排风口设置在第三侧板12上。散热柜20的第二排风口吹出的第一冷风可通过第二侧板11上的多个进风口进入机柜本体10内,对机柜本体10内的多个服务器进行降温后,第一冷风升温为第一热风从第三侧板12上的多个第一排风口排出。

[0035] 机柜本体10内可以设置有风机,该风机可采用小型的轴流风机。初始时,服务器还未工作时,风机用于促使密闭腔室31内的空气通过多个进风口流至机柜本体10内以形成气流,从而使得多个第一排风口排出第一热风,之后第一热风被冷却组件冷却为第一冷风后从第二排风口排出,此时启动服务器,服务器开始工作的同时,风机用于促使密闭腔室31内的第一冷风通过多个进风口流至机柜本体10内,以对机柜本体10内的多个服务器进行冷却。需要说明的是,第一热风和第一冷风的冷热是相对的,第一冷风的温度小于第一热风的温度,如第一冷风的温度可以为22摄氏度,第一热风的温度可以为30摄氏度。

[0036] 参照图2,散热柜20可以为矩形的柜体结构,散热柜20的高度方向与机柜本体10的高度方向一致,散热柜20的长度方向与机柜本体10的宽度方向一致,散热柜20的宽度方向与机柜本体10的长度方向一致。沿机柜本体10的宽度方向,机柜本体10的宽度可以与散热

柜20的长度相等。散热柜20可以直接放置在第三侧板12背离第二侧板11的一侧,也可以可拆卸连接在机柜本体10的第三侧板12上,还可以固定在机柜本体10的第三侧板12上。冷却组件可以固定在散热柜20内,也可以可拆卸连接在散热柜20内。

[0037] 冷却组件可以包括液冷板21,液冷板21的单位体积散热效率大、可靠性高且具有良好的可维护性。当然冷却组件也可以为其它具备冷却功能的器件,如制冷机、空调等。液冷板21包括冷却液流道,冷却液流道用于通入冷却液,通入的冷却液的温度可以为5摄氏度-15摄氏度,通过冷却液在冷却液流道中的循环流动来带走热量实现冷却功能。

[0038] 参照图3,密闭柜30可以为矩形的柜体结构,密闭柜30的长度方向、宽度方向和高度方向分别与机柜本体10的长度方向、宽度方向和高度方向一致。需要说明的是密闭柜30上不设置散热孔或通风孔,以避免灰尘的进入。机柜本体10和密闭柜20可以是直接放置在密闭柜30内,当然,机柜本体10和密闭柜20也可以是可拆卸连接在密闭柜30内的。参照图1,通过多个进风口流至机柜本体10内的第一冷风对机柜本体10内的多个服务器进行冷却后会升温至第一热风,第一热风通过多个第一排风孔和通风孔进入散热柜20内,散热柜20内的冷却组件将第一热风冷却为第一冷风后从第二排风口排出,从第二排风口排出的第一冷风通过密闭腔室31回流至多个进风口,如此往复循环,使得密闭柜30内不需连通外界环境即可实现对机柜本体10内的多个服务器的冷却。

[0039] 本发明实施例提供的服务器机柜,散热柜20和机柜本体10都位于密闭柜30内,且机柜本体10内排出的第一热风会通过散热柜20内的冷却组件冷却为第一冷风,第一冷风还会通过密闭腔室31输送回流至机柜本体10,以使机柜本体10通入的第一冷风能够对机柜本体10内的服务器进行冷却,以保证机柜本体10内的服务器的稳定运行,避免服务器过热;此外,机柜本体10位于密闭柜30内,空气在密闭腔室内循环流通,能够避免密闭柜30之外的外界灰尘对机柜本体10内的服务器造成的影响,保证了机柜本体10内的服务器的稳定运行。因此,通过散热柜20的设置,能够使得服务器机柜自身具备冷却功能,通过密闭柜30的设置,能够使得服务器机柜脱离了专门的机房的环境,也不会使机柜本体10内的服务器受到灰尘的影响,即服务器机柜在脱离了专门的机房的环境时其内放置的服务器的运行也不会受到影响。此外,本发明实施例中,密闭柜30内第一冷风的气流不会与密闭柜30之外的外界环境发生热交换,能够保证冷却组件的冷却效率,降低能耗;另对现有的不符合最新标准的传统机房本身的改造成本较高,采用本发明实施例提供的服务器机柜,无需对传统机房本身进行改造,能够降低传统机房的改造成本。

[0040] 密闭柜30包括柜体、顶板32和底板33,顶板32和底板33分别可拆卸连接在柜体的上端和柜体的下端;柜体包括沿密闭柜30的长度方向相对设置的前面板34和后面板35,柜体包括沿密闭柜30的宽度方向相对设置的两个第一侧板36,柜体具有前面板34和后面板35趋近以使第一侧板36折叠起来的折叠状态,柜体具有前面板34和后面板35远离以使第一侧板36展开的使用状态。

[0041] 具体的,为了便于密闭柜30出厂后的运输,第一侧板36是可以折叠的。柜体由前面板34、后面板35和两个第一侧板36组成,柜体、顶板32和底板33围设形成密闭腔室31。顶板32和底板33可以分别螺接在柜体的上端和柜体的下端。在一种示例中,顶板32和底板33是不可折叠的,此时,对第一侧板36进行折叠时,需先不将顶板32和底板33安装在柜体上,即第一侧板36进行折叠时,顶板32和底板33不与柜体相连。可以在密闭柜30使用时,使柜体处

于使用状态,然后安装顶板32和底板33,也即密闭柜30处于如图3所示的使用状态时,柜体处于使用状态,且柜体与顶板32和底板33相连。柜体处于折叠状态时的体积小于柜体处于使用状态时的体积,因此,通过柜体具有折叠状态和使用状态的设置,能够便于密闭柜30的运输和收纳。

[0042] 第一侧板36包括多个依次相连的板部361,相邻的板部361之间通过折叠部362相连,每个第一侧板36的两端分别与前面板34和后面板35相铰接;柜体处于折叠状态时,相邻的板部361相接触,柜体处于使用状态时,多个板部361相互平行。

[0043] 具体的,参照图3,柜体处于使用状态时,多个板部361沿密闭柜30的长度方向并排分布。板部361的数量可以设置为2个-6个,板部361的数量优选为5个。板部361可采用不锈钢材质。折叠部362可以为一种柔性折叠部,如采用橡胶材质的柔性折叠部、采用TPE材质的柔性折叠部等。折叠部362也可以为铰接组件,通过铰接组件能够实现相邻的板部361之间的铰接,如铰接组件可以为合页等。每个第一侧板36的沿其长度方向的两端分别与前面板34和后面板35相铰接,第一侧板36的两端与前面板34和后面板35的铰接可以通过合页实现。

[0044] 参照图4,图4为柜体折叠过程中的示意图,第一侧板36进行折叠时,相邻的板部361相互靠近,直至相邻的板部361相接触。本发明实施例中,通过多个板部361和折叠部362的设置,能够实现第一侧板36的折叠;此外,通过多个板部361的设置,能够保证柜体处于使用状态时第一侧板36的强度,避免第一侧板36整体采用柔性材料而造成的第一侧板36的强度较低。

[0045] 折叠部362固定于板部361上,折叠部362的材质采用橡胶。

[0046] 具体的,橡胶可以为硅橡胶、氯丁橡胶等。折叠部362可以粘接在板部361的宽度方向一侧。本发明实施例中,通过折叠部362固定于板部361上,折叠部362的材质采用橡胶的设置,相邻的板部361之间无缝隙,能够保证密闭柜30的密闭性能。

[0047] 机柜本体10的外壁设置有吸音棉层,和/或,密闭柜30的内壁设置有吸音棉层。具体的,机柜本体10的外壁和密闭柜30的内壁均可全部铺设吸音棉层,吸音棉层可粘接设置。吸音棉层的材质为吸音棉,如聚酯纤维棉。本发明实施例中,通过吸音棉层的设置,能够吸收机柜本体10内的多个服务器工作时产生的噪音,保证了服务器机柜的降噪效果,避免了对密闭柜30之外的外界环境的影响,从而实现无需将服务器机柜放置在专门的机房。

[0048] 吸音棉层包括多个吸音凸起37,吸音凸起37的横截面为矩形,吸音凸起37的第一纵截面为梯形。

[0049] 具体的,吸音棉层包括本体部和设置在本体部上的多个吸音凸起37,本体部粘接在机柜本体10的外壁或密闭柜30的内壁,本体部与多个吸音凸起37是一体成型的。参照图1,图1示例性示出了部分吸音凸起37的结构。吸音凸起37的横截面即与吸音凸起37的凸起方向相垂直的截面,吸音凸起37的横截面为矩形,该矩形具有长度方向。吸音凸起37的第一纵截面即与该矩形的长度方向相垂直的截面。本发明实施例中,通过多个吸音凸起37的设置,能够在提高服务器机柜的降噪效果的同时,降低吸音棉层对整个服务器机柜的系统流阻的影响。

[0050] 前面板包括第一门板341、第二门板342和第一门锁组件343,第一门锁组件343锁设于第一门板341与第二门板342之间,第一门锁组件343处于解锁状态时,第一门板341和

第二门板342可打开;和/或,后面板35包括第三门板、第四门板和第二门锁组件,第二门锁组件锁设于第三门板与第四门板之间,第二门锁组件处于解锁状态时,第三门板和第四门板可打开。

[0051] 具体的,本发明实施例中,顶板32和底板33均螺接在两个第一侧板36上,具体的,顶板32包括水平设置的顶板板部和固定于顶板板部两侧的两个连接部,连接部与顶板板部相垂直,两个连接部分别用于与两个第一侧板36的顶部螺接。连接部上可以设置有多个第一连接孔,第一连接孔的数量可以与板部361的数量相同,每个板部361上均设置有与第一连接孔相对应的第二连接孔,第一连接孔和第二连接孔均为圆孔且轴线方向与密闭柜30的宽度方向一致。密闭柜30还包括多个第一螺纹紧固件38,第一螺纹紧固件38通过第一连接孔和第二连接孔实现连接部与板部361的螺接。第一螺纹紧固件38为螺栓时,螺栓可依次穿过第二连接孔和第一连接孔与螺母相连。底板33的结构和与第一侧板36的连接方式与顶板32类似,在此不再赘述。

[0052] 参照图3,第一门板341可以通过合页铰接在其中一个第一侧板36的一端,第二门板342可以通过合页铰接在另一个第一侧板36的一端。第一门板341和第二门板342可旋转打开。第一门锁组件343可以为插销门锁。第一门锁组件343具有锁合状态和解锁状态,第一门锁组件343处于如图3所示的锁合状态时,第一门板341与第二门板342相平行。后面板35包括的第三门板、第四门板和第二门锁组件的结构与前面板34包括的第一门板341、第二门板342和第一门锁组件343的结构类似,在此不再赘述。本发明实施例中,第一门锁组件343处于解锁状态时,第一门板341和第二门板342可都打开,以便于机柜本体10和散热柜20的放置,以及对机柜本体10内的多个服务器的维护。

[0053] 冷却组件包括沿散热柜20的高度方向间隔设置的多个液冷板21。

[0054] 具体的,沿机柜本体10的高度方向,散热柜20的高度可以与机柜本体10的高度相同,即散热柜20与机柜本体10等高。沿散热柜20的高度方向,散热柜20内间隔设置有多个液冷板21。散热柜20包括沿散热柜20的长度方向相对设置的第六侧板和第七侧板,液冷板21的一端设置在第六侧板上,液冷板21的另一端设置在第七侧板上。液冷板21的数量可以根据散热柜20的高度和实际需求设置,本发明实施例不作限制。如液冷板21的数量可以设置为3个-15个,液冷板21的数量具体可设置为5个、6个、7个、9个、10个、12个等。通风口通入的第一热风会从多个液冷板21之间穿过,通过多个液冷板21的共同作用将第一热风冷却为第一冷风,最后通过第二排风口排出第一冷风。本发明实施例中,通过多个液冷板21的设置,能够提高对第一热风的冷却效果。

[0055] 沿散热柜20的宽度方向,液冷板21的宽度可以与散热柜20的宽度相同;沿散热柜20长度方向,液冷板21的长度可以与散热柜20的长度相同,以保证第一热风与液冷板21具有足够的接触面积,进而保证液冷板21对第一热风的冷却效果。

[0056] 沿散热柜20的高度方向,相邻的液冷板21之间的最小间距为50mm-300mm。具体的,散热柜20内的多个液冷板21中的相邻的液冷板21之间的间距可以是相同的,也可以是不同的。相邻的第一液冷板21之间的最小间距可以为50mm、80mm、90mm、100mm、150mm、200mm等。本发明实施例中,相邻的液冷板21之间的最小间距在该范围内,既能保证多个液冷板21对第一热风的冷却效果,又能节约成本。

[0057] 液冷板21上设置多个翅片,多个翅片沿散热柜20的长度方向间隔分布。

[0058] 具体的,液冷板21朝向散热柜20的底部的一侧固定有多个翅片,翅片具体可焊接在液冷板21上。翅片为长条形板状结构,翅片的厚度可以为0.5mm-2mm。翅片的材质可以采用铝、铝合金等。多个翅片彼此平行间隔开。本发明实施例中,通过液冷板21上多个翅片的设置,当第一热风从多个翅片之间通过时,会产生一定的流阻,增加了第一热风的在散热柜20内的停滞时间,进而提升了多个液冷板21和多个翅片的换热效率。

[0059] 液冷板21的第一纵截面为波浪形。

[0060] 具体的,第一纵截面即与机柜本体10的宽度方向相垂直的纵截面,该第一纵截面与机柜本体10的长度方向平行,参照图2,液冷板21的第一纵截面可以为波浪形,也即“S”形。第一热风从通风口流至第二排风口的过程中,在第一热风与多个液冷板21的热交换作用下,第一热风的温度逐渐降低,直至从第二排风口排出为第一冷风。液冷板21的第一纵截面为波浪形时,第一热风从通风口流至第二排风口的过程中,会受到液冷板21的影响而改变风向,从而增加了第一热风的在散热柜20内的停滞时间,进而提升了多个液冷板21的换热效率;此外,液冷板21的第一纵截面为波浪形的设置,还增加了第一热风与多个液冷板21的接触面积,进一步提升了多个液冷板21的换热效率。

[0061] 液冷板21包括第一进液口和第一回液口,机柜10内设置有供液管道13和回液管道14;供液管道13上设置有第一主进口和多个第一分流口,第一主进口用于通入冷却液,第一分流口用于与第一进液口相连通;回液管道14上设置有第一主回口和多个第二分流口,第一主进口用于导出冷却液,第二分流口用于与第一回液口相连通。

[0062] 具体的,液冷板21包括第一冷却液流道,第一冷却液流道与第一进液口和第一回液口相连通,第一进液口用于通入冷却液,第一冷却液流道用于为第一进液口通入的冷却液导流,并在冷却液吸收热量后从第一回液口排出。供液管道13和回液管道14为一种分集水器,即manifold,用于冷却液的集配和流量调节。供液管道13和回液管道14设置在机柜本体10内靠近散热柜20的一侧,且供液管道13和回液管道14沿机柜本体10的宽度方向相对设置。供液管道13上设置有用于通入冷却液的第一主进口,第一主进口通入的冷却液可以为经过冷水机冷却后的冷却液,第一主进口通入的冷却液的温度可以为5摄氏度-15摄氏度。第一分流口的数量可以与液冷板21的数量相同,从供液管道13上的第一主进口通入的冷却液通过多个第一分流口会分流至多个液冷板21的第一冷却液流道内。

[0063] 第二分流口的数量可以与液冷板21的数量相同,第一冷却液流道中的冷却液吸收热量后会从第一回液口排出,之后通过与第一回液口相连通的第二分流口流至回液管道14内,并通过回液管道14上的第一主回口导出,以实现冷却液的循环。第一主进口、第一分流口、第一主回口和第二分流口上都可以设置有对应的电磁阀。本发明实施例中,通过供液管道13和回液管道14的设置,能够实现多个液冷板21所需的冷却液的分流和回流。

[0064] 散热柜20的第五侧板23背离开散热柜20的内部的一侧还可以设置有温度传感器,该温度传感器用于测量第二排风口排出的第一冷风的温度。在测量出第一冷风的温度较高,如第一冷风的温度大于第一预设值时,可以调低供液管道13的第一主进口通入的冷却液的温度,和/或,增大供液管道13的第一主进口通入的冷却液的流量。

[0065] 具体的,供液管道13的第一主进口通入的冷却液可以为经过冷水机冷却后的冷却液,冷水机位于密闭柜30的外侧。冷水机包括第一冷液进口、第二冷液进口和冷液出口,第二冷液进口与第一主回口相连通,冷液出口与第一主进口相连通;第一冷液进口用于通入

外部冷却液,冷水机用于将第一冷液进口通入的外部冷却液和第二冷液进口通入的冷却液进行冷却,并通过冷液出口排出。

[0066] 第一冷液进口、第二冷液进口和冷液出口上都可以设置有对应的电磁阀。冷水机可设置在室外,冷水机用于冷却液的冷却和输送出的冷却液的温度和压力控制。第一主进口和冷液出口通过第一管道相连通,第一主回口与第二冷液进口通过第二管道相连通,密闭柜30上设置有用于供第一管道穿出的第一过孔和用于供第二管道穿出的第二过孔。冷水机还包括水箱,外部冷却液即预先设置在水箱内的冷却液,第一冷液进口用于与水箱相连通。冷水机刚开始工作时,第一冷液进口从水箱内通入外部冷却液,对外部冷却液进行冷却后从冷液出口排出至供液管道13的第一主进口;之后第一冷液进口关闭,第二冷液进口通过回液管道14上的第一主回口通入吸收热量后的冷却液,冷水机对该吸收热量后的冷却液进行冷却后,从冷液出口排出至供液管道13的第一主进口,以实现冷却液的循环。当然,冷水机对外部冷却液的冷却是根据实际需求进行的,在室外温度较低,水箱内的外部冷却液的温度较低时,外部冷却液可以不冷却直接从冷液出口排出。本发明实施例中,通过冷水机的设置,能够实现回液管道14上的第一主回口导出的吸收热量后的冷却液的再次冷液,进而实现冷却液的不循环。

[0067] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0068] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0069] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0070] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

[0071] 以上对本发明所提供的服务器机柜进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的结构及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

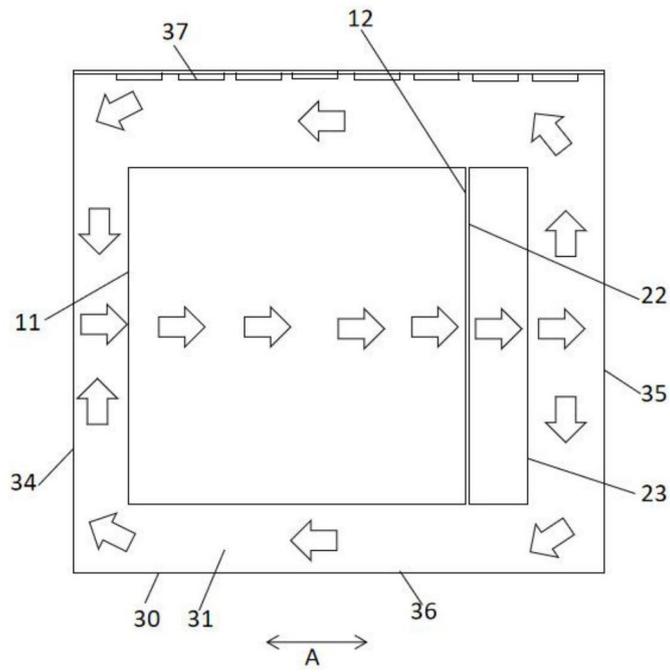


图1

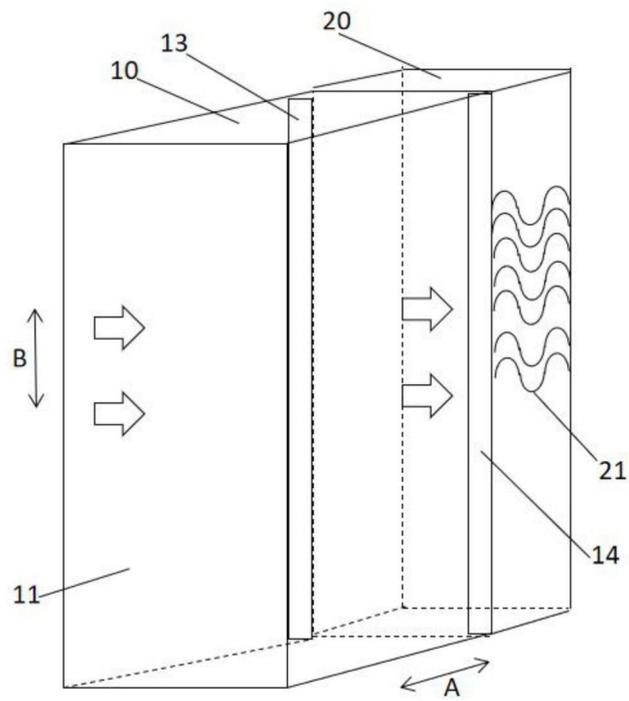


图2

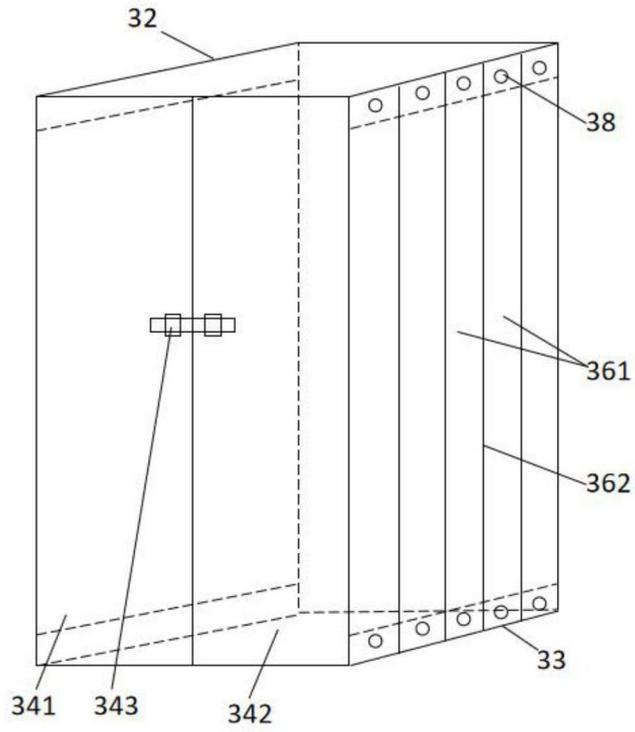


图3

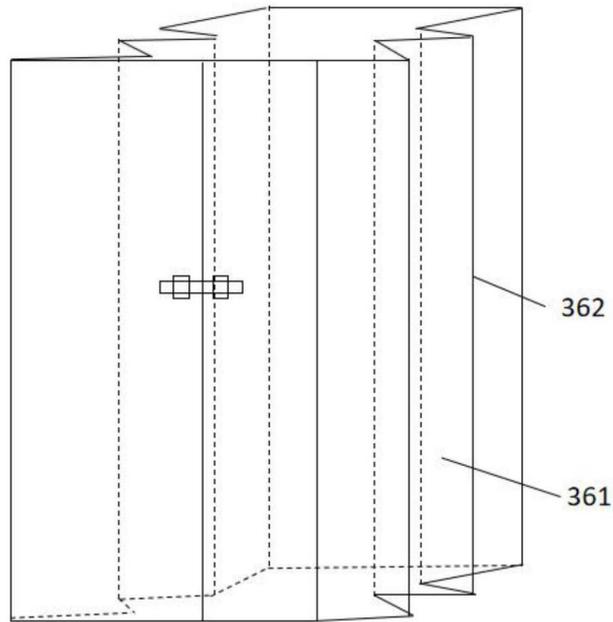


图4