(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222465139 U
(45)授权公告日 2025.02.11

(21)申请号 202420860821.1

(22)申请日 2024.04.24

(73)专利权人 南京国通制冷技术有限公司
地址 211316 江苏省南京市高淳经济开发区花山路8号2幢121室
专利权人 南京师范大学

(72)发明人 胡锦 张羽 陈国志 杨康康 张忠斌

(74)专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务所(普通合伙) 34118
专利代理师 柯凯敏

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
B01D 46/00(2022.01)

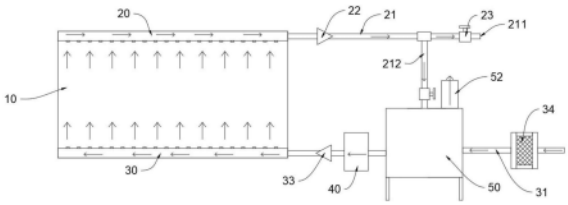
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种数据中心散热系统

(57)摘要

本实用新型涉及机房散热技术领域,具体是一种数据中心散热系统。本实用新型包括机室和用于机室空气降温的冷凝器,所述机室由排风管和送风管分别向外排出空气和向内输送空气,在机室的旁侧设置有顶部开口的换热箱,所述换热箱内设置有冷却液,且排风管的排风端插入冷却液内,所述送风管贯穿换热箱,且送风管位于换热箱内的管身置于冷却液内。本实用新型不仅能实现空气循环,还能在降低能耗的基础上保障数据中心温度稳定。



CN 222465139 U

1.一种数据中心散热系统,包括机室(10)和用于机室(10)空气降温的冷凝器(40),其特征在于,所述机室(10)由排风管(21)和送风管(31)分别向外排出空气和向内输送空气,在机室(10)的旁侧设置有顶部开口的换热箱(50),所述换热箱(50)内设置有冷却液(53),且排风管(21)的排风端插入冷却液(53)内,所述送风管(31)贯穿换热箱(50),且送风管(31)位于换热箱(50)内的管身置于冷却液(53)内。

2.根据权利要求1所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述送风管(31)位于冷却液(53)内的一段管身上安装有换热板(32),该换热板(32)用于增加空气与冷却液(53)的换热行程和换热面积。

3.根据权利要求2所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述换热板(32)的板面呈铅垂分布,且换热板(32)在俯视视角上呈S形分布,在换热板(32)的底部与换热箱(50)的箱底之间设置有与送风管(31)输出端连通的扰流喷气板(51),所述扰流喷气板(51)板面呈水平分布,且扰流喷气板(51)的上板面设置有呈点阵式分布的若干个喷气孔。

4.根据权利要求1或2或3所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述排风管(21)的排风端设置为两个,且两个输出端分别第一排风端(211)和第二排风端(212),所述第一排风端(211)插入冷却液(53)内,第二排风端(212)排入室外,且第一排风端(211)和第二排风端(212)上均安装有控制阀(23)。

5.根据权利要求1或2或3所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述机室(10)的顶部和底部分别设置为送风室(30)和排风室(20),且送风室(30)和排风室(20)均通过铅垂视角上呈点阵式分布若个个通孔与机室(10)连通,所述送风室(30)和排风室(20)分别与送风管(31)和排风管(21)连通,所述冷凝器(40)安装在送风管(31)上介于送风室(30)和换热箱(50)之间的管身上。

6.根据权利要求1或2或3所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述排风管(21)包括安装在其管身上的排风风机(22),所述送风管(31)包括安装在其管身上的送风风机(33)。

7.根据权利要求1或2或3所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述送风管(31)的进气端安装有空气过滤器(34)。

8.根据权利要求1或2或3所述的一种数据中心散热系统,其特征在于,所述换热箱(50)的顶部安装有泄压管(52),该泄压管(52)的管口构成换热箱(50)的顶部开口。

一种数据中心散热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机房散热技术领域,具体是一种数据中心散热系统。

背景技术

[0002] 数据中心是承载IT基础架构的实体房间、建筑或设施,用于构建、运行和交付应用和服务,以及存储和管理与这些应用和服务相关的数据。

[0003] 由于数据中心内设置有大量的电子设备,在电子设备运行过程中会产生大量的热量,为降低数据中心的热量以便于电子设备稳定运行,往往会对数据中心内部进行散热。如中国专利公开号为CN102458084B名称为数据中心及其散热系统的文本中记载的,通过制冷设备产生冷气,并通过通风管输送至数据中心内,实现对数据中心良好的散热。在实际实施时,为保障工作人员在数据中心内良好的工作环境,数据中心内通常需要维持正压,并维持氧气充足的状态。故而,数据中心内的空气往往是与外部大气循环的状态,显然,当数据中心内空气温度低于外界时,为保证数据中心温度稳定,需要持续对外界通入数据中心的空气降温,进而需要制冷设备长时间保持高功率运行,对能源消耗较大,因此亟待解决。

实用新型内容

[0004] 为了避免和克服现有技术中存在的技术问题,本实用新型提供了一种数据中心散热系统,不仅能实现空气循环,还能在降低能耗的基础上保障数据中心温度稳定。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种数据中心散热系统,包括机室和用于机室空气降温的冷凝器,所述机室由排风管和送风管分别向外排出空气和向内输送空气,在机室的旁侧设置有顶部开口的换热箱,所述换热箱内设置有冷却液,且排风管的排风端插入冷却液内,所述送风管贯穿换热箱,且送风管位于换热箱内的管身置于冷却液内。

[0007] 作为本实用新型进一步的方案:所述送风管位于冷却液内的一段管身上安装有换热板,该换热板用于增加空气与冷却液的换热行程和换热面积。

[0008] 作为本实用新型再进一步的方案:所述换热板的板面呈铅垂分布,且换热板在俯视视角上呈S形分布,在换热板的底部与换热箱的箱底之间设置有与送风管输出端连通的扰流喷气板,所述扰流喷气板板面呈水平分布,且扰流喷气板的上板面设置有呈点阵式分布的若干个喷气孔。

[0009] 作为本实用新型再进一步的方案:所述排风管的排风端设置为两个,且两个输出端分别第一排风端和第二排风端,所述第一排风端插入冷却液内,第二排风端排入室外,且第一排风端和第二排风端上均安装有控制阀。

[0010] 作为本实用新型再进一步的方案:所述机室的顶部和底部分别设置为送风室和排风室,且送风室和排风室均通过铅垂视角上呈点阵式分布若个个通孔与机室连通,所述送风室和排风室分别与送风管和排风管连通,所述冷凝器安装在送风管上介于送风室和换热箱之间的管身上。

[0011] 作为本实用新型再进一步的方案:所述排风管包括安装在其管身上的排风风机,所述送风管包括安装在其管身上的送风风机。

[0012] 作为本实用新型再进一步的方案:所述送风管的进气端安装有空气过滤器。

[0013] 作为本实用新型再进一步的方案:所述换热箱的顶部安装有泄压管,该泄压管的管口构成换热箱的顶部开口。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0015] 1、在室外空气温度高于机室内的温度时,送风管的排风端将机室内低于室外温度的冷气导入换热箱内的冷却液中,该冷气与冷却液换热升温后通过换热箱的顶部开口向外排出,通过冷却液实现对冷能的回收。而由于送风管贯穿换热箱,且送风管位于换热箱内的管身置于冷却液内,可利用冷却液回收的冷能对送风管送入机室的空气降温,降低了输送至机室内空气与机室内原本空气的温度差,从而使得机室不仅能实现空气循环,还能在保障数据中心温度稳定的前提下降低冷凝器的工作能耗。

[0016] 2、送风管位于冷却液内的一段管身上安装有换热板,该换热板用于增加空气与冷却液的换热行程和换热面积,由此进一步提升了对送风管内空气的降温效果。

[0017] 3、在换热板的底部与换热箱的箱底之间设置有与送风管输出端连通的扰流喷气板,扰流喷气板板面呈水平分布,且扰流喷气板的上板面设置有呈点阵式分布的若干个喷气孔,从而使得送风管输送的冷气通过扰流喷气板上板面的若干个喷气孔将冷气均匀的向上输送至冷却液内,保障了对冷却液降温的均匀性。并且,由于换热板的板面呈铅垂分布,且换热板在俯视视角上呈S形分布,使得扰流喷气板向上喷出的冷气会沿着换热板的板面流动,保障了对换热板板面外周的冷却液的良好且均匀的降温效果,进而实现对换热板内空气的良好的降温效果。

[0018] 4、排风管的排风端设置为两个,在室外空气温度低于机室内的温度时,可通过开启第二排风端上的控制阀,关闭第一排风端上的控制阀,使得排风管内的气体直接排入大气,进而避免排风管内对冷却液造成升温。

[0019] 5、机室的顶部和底部分别设置为送风室和排风室,且送风室和排风室均通过铅垂视角上呈点阵式分布若个个通孔与机室连通,送风室和排风室分别与送风管和排风管连通,冷凝器安装在送风管上介于送风室和换热箱之间的管身上,使得由换热箱和冷凝器降温后的输送至送风室中的冷空气能均匀输送至机室内,此外,由于热空气上升的原理,也便于相对较热的气体进入排风室后向外排出。

[0020] 6、排风管包括安装在其管身上的排风风机,送风管包括安装在其管身上的送风风机,通过排风风机和送风风机的同时运行,有效的保障了机室内气压相对接近于常压,有利于保障机室内机箱等元件稳定运行,也提升了机室内工作人员的舒适度。

[0021] 7、送风管的进气端安装有空气过滤器,由空气过滤器过滤输送至机室内的空气,保障了机室内空气清洁。

[0022] 8、换热箱的顶部安装有泄压管,该泄压管的管口构成换热箱的顶部开口,在具体实施时,可选择合适管径的泄压管,在保障换热箱泄压良好的前提下,降低冷能在换热箱中的损耗。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0024] 图2为本实用新型中换热箱的剖视结构示意图。

[0025] 图3为本实用新型中换热箱的俯视结构示意图。

[0026] 图中:10、机室;20、排风室;21、排风管;211、第一排风端;212、第二排风端;22、排风风机;23、控制阀;30、送风室;31、送风管;32、换热板;33、送风风机;34、空气过滤器;40、冷凝器;50、换热箱;51、扰流喷气板;52、泄压管;53、冷却液。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 为便于理解,此处结合附图,对本实用新型的具体结构及工作方式作以下进一步描述:

[0029] 本实用新型具体结构参照图1-3所示,其主要结构包括机室10和用于机室10空气降温的冷凝器40。机室10由排风管21和送风管31分别向外排出空气和向内输送空气,在机室10的旁侧设置有顶部开口的换热箱50,换热箱50内设置有冷却液53,且排风管21的排风端插入冷却液53内。在室外空气温度高于机室10内的温度时,送风管31的排风端将机室10内低于室外温度的冷气导入换热箱50内的冷却液53中,该冷气与冷却液53换热升温后通过换热箱50的顶部开口向外排出,通过冷却液53实现对冷能的回收。而由于送风管31贯穿换热箱50,且送风管31位于换热箱50内的管身置于冷却液53内,可利用冷却液53回收的冷能对送风管31送入机室10的空气降温,降低了输送至机室10内空气与机室10内原本空气的温度差,从而使得机室10不仅能实现空气循环,还能在保障数据中心温度稳定的前提下降低冷凝器40的工作能耗。

[0030] 具体的,如图1所示,换热箱50的顶部安装有泄压管52,该泄压管52的管口构成换热箱50的顶部开口,在具体实施时,可选择合适管径的泄压管52,在保障换热箱50泄压良好的前提下,降低冷能在换热箱50中的损耗。

[0031] 在上述基础上,如图2所示,送风管31位于冷却液53内的一段管身上安装有换热板32,该换热板32用于增加空气与冷却液53的换热行程和换热面积,由此进一步提升了对送风管31内空气的降温效果。进一步的,如图3所示,在换热板32的底部与换热箱50的箱底之间设置有与送风管31输出端连通的扰流喷气板51,扰流喷气板51板面呈水平分布,且扰流喷气板51的上板面设置有呈点阵式分布的若干个喷气孔,从而使得送风管31输送的冷气通过扰流喷气板51上板面的若干个喷气孔将冷气均匀的向上输送至冷却液53内,保障了对冷却液53降温的均匀性。并且,由于换热板32的板面呈铅垂分布,且换热板32在俯视视角上呈S形分布,使得扰流喷气板51向上喷出的冷气会沿着换热板32的板面流动,保障了对换热板32板面外周的冷却液53的良好且均匀的降温效果,进而实现对换热板32内空气的良好的降温效果。

[0032] 在上述基础上,如图1所示,排风管21的排风端设置为两个,且两个输出端分别第

一排风端211和第二排风端212，第一排风端211插入冷却液53内，第二排风端212排入室外，且第一排风端211和第二排风端212上均安装有控制阀23，由此实现排风管21的双通道排风。在具体实施时，在室外空气温度低于机室10内的温度时，天气气温低或机室10和冷凝器40在初始启动过程中导致的机室10内温度较高等情况下，可通过第二排风端212上的控制阀23开启，第一排风端211上的控制阀23关闭，使得排风管21内的气体直接排入大气，进而避免排风管21内对冷却液53造成升温。

[0033] 在上述基础上，如图1所示，机室10的顶部和底部分别设置为送风室30和排风室20，且送风室30和排风室20均通过铅垂视角上呈点阵式分布若个个通孔与机室10连通，送风室30和排风室20分别与送风管31和排风管21连通，冷凝器40安装在送风管31上介于送风室30和换热箱50之间的管身上，使得由换热箱50和冷凝器40降温后的输送至送风室30中的冷空气能均匀输送至机室10内，此外，由于热空气上升的原理，也便于相对较热的气体进入排风室20后向外排出。

[0034] 在上述基础上，如图1所示，排风管21包括安装在其管身上的排风风机22，送风管31包括安装在其管身上的送风风机33，通过排风风机22和送风风机33的同时运行，有效的保障了机室10内气压相对接近于常压，有利于保障机室10内机箱等元件稳定运行，也提升了机室10内工作人员的舒适度。

[0035] 值得一提的是，如图1所示，送风管31的进气端安装有空气过滤器34，由空气过滤器34过滤输送至机室10内的空气，保障了机室10内空气清洁。

[0036] 当然，对于本领域技术人员而言，本实用新型不限于上述示范性实施例的细节，而还包括在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现的相同或类似结构。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0037] 此外，应当理解，虽然本说明书按照实施方式加以描述，但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案，说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0038] 本实用新型未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

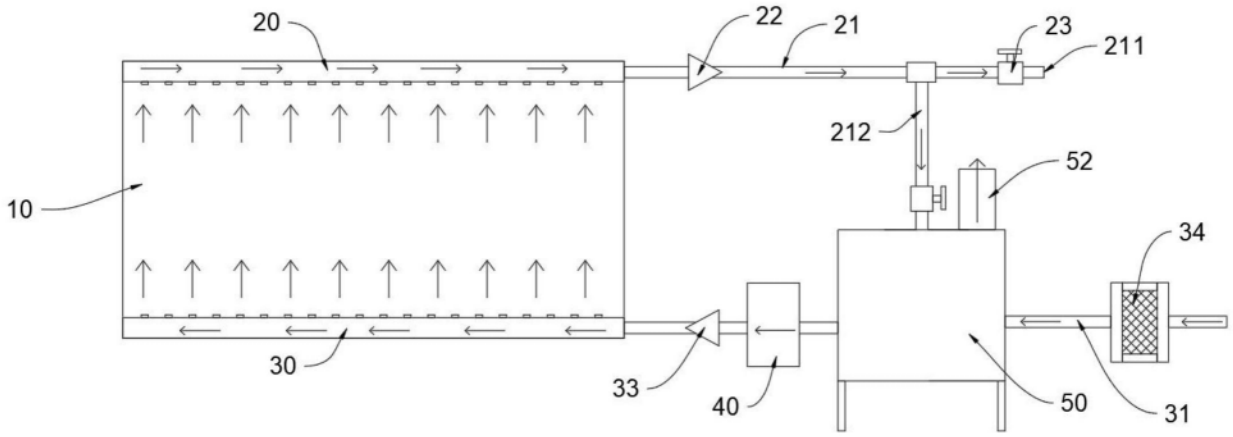


图1

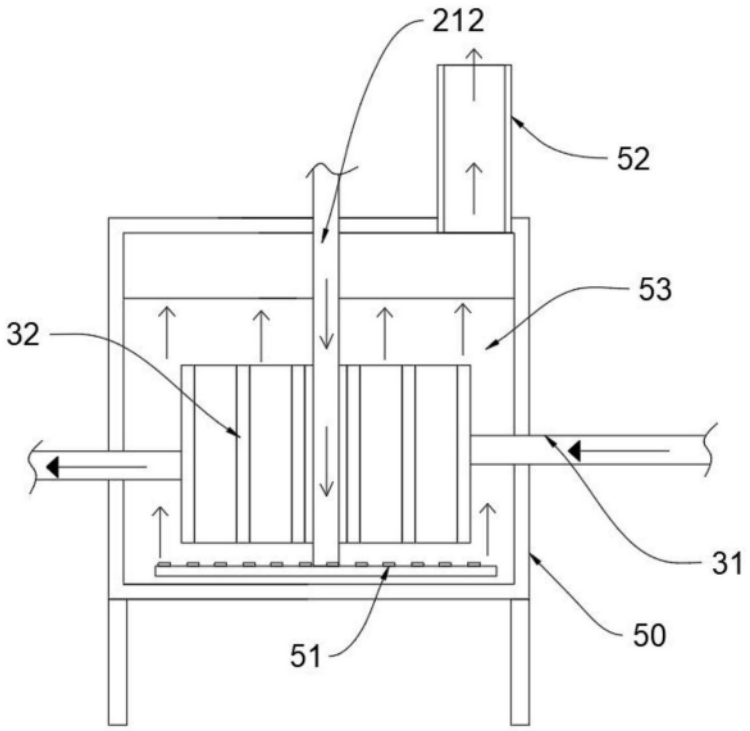


图2

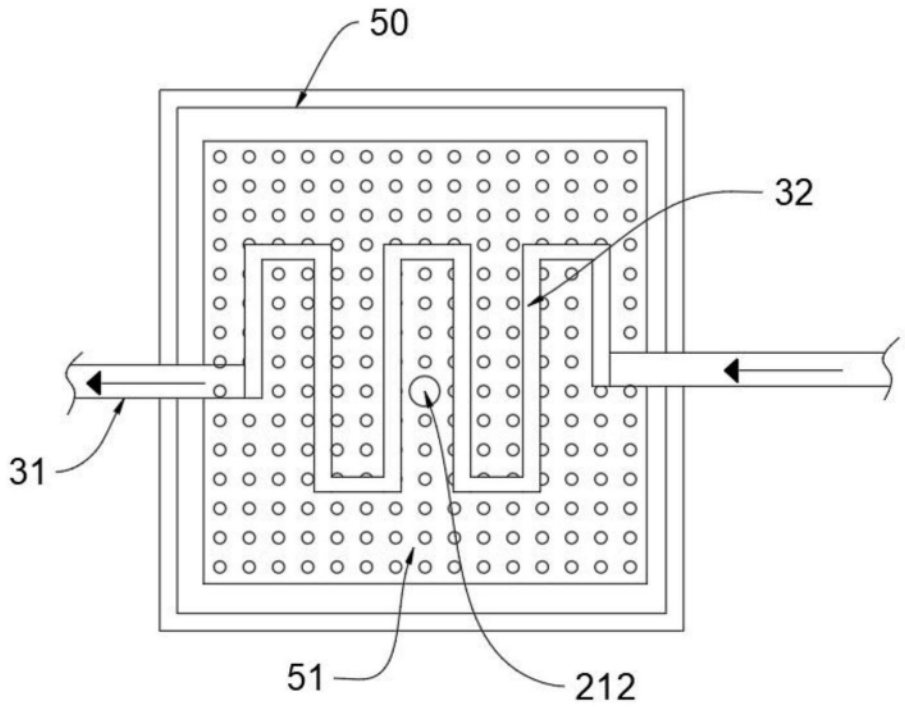


图3