(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206709299 U
(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201621490504.7

(22)申请日 2016.12.27

(73)专利权人 南京工业大学
地址 210009 江苏省南京市鼓楼区中山北路200号城市建设学院

(72)发明人 高阳 刘金祥 张恺

(51)Int.Cl.
F24F 7/007(2006.01)

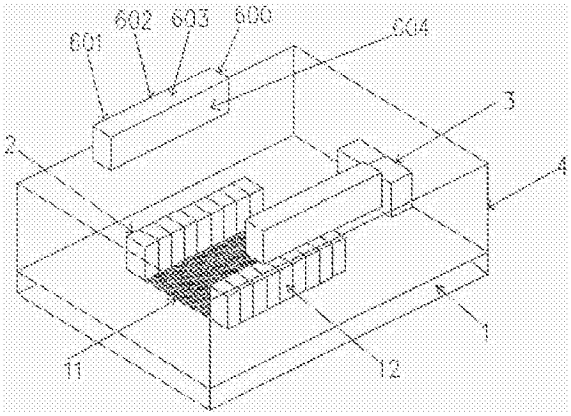
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统，包括：高精密空调、架空地板、额定功率不等的服务器以及机房内排列的多个机柜、太阳能烟囱(绝热壁、集热板、玻璃板、风阀等)。所述太阳能烟囱安装在热通道上方的房顶部，一侧为绝热壁，紧贴绝热壁的为集热板，中间为烟囱通道，另一侧为玻璃板，通道顶部设置风阀。本实用新型可将服务器散发的热量及时排出，有效地降低了数据中心通风系统顶部空气的温度和机柜内部服务器的局部温度，改善了其热岛效应和局部热点。它满足数据中心通风系统自下而上的气流组织形式，减少了冷热气流的混合的可能性，并减少因常年制冷造成的冷量浪费。该设计简单，更多利用太阳能等一次能源，减少利用电能等二次能源。



CN 206709299 U

1.一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统，包括：架空地板、放置于架空地板上的包含服务器的多个机柜、位于机房内的高精密空调、位于屋顶的太阳能烟囱，此烟囱结构为竖直式，其特征在于：所述太阳能烟囱包括绝热壁、集热板、玻璃板、风阀，设在热通道上方的屋顶位置。

2.根据权利要求1所述的一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统，其特征在于：所述集热板为平板集热器。

3.根据权利要求1所述的一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统，其特征在于：冷通道的架空地板设有开孔，空调设有送风口，机柜设有送风口和排风口。

一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑结构对数据中心热环境影响的领域，尤其是一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统。

背景技术

[0002] 数据中心具有设备发热量大、温度分布不均、空调能耗高等特点。目前，数据中心内的空调系统多采用地板送风方式，系统通过冷通道送风，在对机柜内部的设备进行降温之后，再通过天花板处的回风口将热量送出，如果系统参数设计不合理，就会使得大量热量聚集在机房上部，导致机房上部的温度明显高于其他外围区域，形成热岛效应。另一方面，由于服务器种类较多，散热方式及散热量也不尽相同，这种特点容易使得机柜局部区域送、排风不流畅，气流组织混乱，造成单个机柜内部温度分布不均，局部温度过高，产生局部热点现象，进而导致空调冷源利用率较低，降低了空调的运行效率。同时，数据中心运行中还会受到气流短路和再循环等问题的困扰。

[0003] 为改善数据中心的气流组织形式及热岛效应、局部热点的现象，大多采用对机房内部机柜及送回风形式进行优化，而通过改变机房结构进行优化的方式则十分鲜见。

[0004] 故设计了一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统。

实用新型内容

[0005] 基于上述背景技术，本实用新型设计了一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统，在实现机房安全高效全年制冷的同时，解决了机房内部热岛效应、局部热点等问题。

[0006] 本实用新型提供了一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统，包括：高精密空调、架空地板、额定功率不等的服务器以及机房内排列的多个机柜、太阳能烟囱(绝热壁、集热板、玻璃板、风阀等)。在数据中心屋顶设置竖直式太阳能烟囱，冷空气上浮带走热量，自下至上的系统更完整、一体。Trombe墙使冬季向室内供热，不满足机房常年制冷的需求；倾斜式太阳能烟囱气流速度与其倾斜角有关，应用在使用地板送风的数据中心会使空气流通的阻力变大，效率降低。

[0007] 其中，所述太阳能烟囱安装在热通道上方的房顶部，一侧为绝热壁，紧贴绝热壁的为集热板，中间为烟囱通道，另一侧为玻璃板，通道顶部为风阀。

[0008] 其中，所述单个机柜设置进风口和排风口，冷通道区域的架空地板设有开孔。

[0009] 其中，所述机房内部有多排机柜，每排有多个机柜，机柜内部排列多个功率不等的服务器。

[0010] 其中，所述集热板为平板集热器。

[0011] 本集成太阳能烟囱的数据中心通风系统的有益效果是：

[0012] 一、有效地改善气流组织形式：

[0013] 集成太阳能烟囱前，冷空气通过架空地板进入机柜前门，带走热量从机柜后门排出，聚集在机房顶部进入空调回风口，这个过程导致气流紊乱，甚至会导致回流，降低机柜

内部制冷效率。通过本次改进，在热通道上方设置太阳能烟囱，可使冷空气通过机柜带走的热量直接从太阳能烟囱排出，不经过机房其他地方，气流组织形式更简单有效。

[0014] 二、有效地降低机房乃至机柜内部的温度：

[0015] 太阳能烟囱的排风作用使得冷通道的冷空气向上流动，增加了机柜内部的冷风量，减少冷热气流的混合，进一步降低机房内部以及机柜内部的温度，为服务器安全可靠运行提供了保障。

[0016] 三、节能环保

[0017] 集成太阳能烟囱前，完全利用空调对空气进行处理，本次改进后，太阳能烟囱更多利用太阳能使热空气排出，更多使用一次能源，减少使用二次能源。

附图说明

[0018] 图1为集成太阳能烟囱的数据中心通风系统布置示意图

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的实施进行详细说明。

[0020] 参照图1所示，一种集成太阳能烟囱的数据中心通风系统，包括：数据中心通风系统4、机房内部多个服务器机柜2、放置机房内部的多台高精密空调3、架空地板1、太阳能烟囱600、绝热壁601、集热器602、玻璃板604、风阀603。

[0021] 其中，机柜2以多排、每排多个的方式摆放在机房内部，开孔的架空地板11为送风口，机柜排风口12。

[0022] 其中，太阳能烟囱包括绝热壁、集热板、玻璃板、风阀。所述太阳能烟囱安装在热通道上方的房顶部，一侧为绝热壁，紧贴绝热壁的为集热板，中间为烟囱通道，另一侧为玻璃板，通道顶部设置风阀。高精密空调3的送出的冷空气通过开孔的架空地板11进入机房内部，经由多个机柜2的前门进入，带走服务器所散发的热量，从多个机柜2的排风口12排出，太阳能烟囱600的排风作用使得排出的热空气上升进入烟囱，集热板602收集透过玻璃板600的太阳辐射能量，集热板的热量加热烟囱内的空气，增大烟囱内外温差从而增强热压，同时利用烟囱的抽吸作用强化自然通风，增强通风效果。

[0023] 本集成太阳能烟囱的数据中心通风系统通过太阳能烟囱的热压排风作用排出机房内的热量，气流组织更加均匀，冷热混合减少。

[0024] 本实用新型的设计简单，实用效果显著，确保机房内服务器安全可靠运行，有效地改善机房内的热环境。

[0025] 以上所述仅为本实用新型的具体实施的说明，所应解释的是，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的核心思想及其方法，并不用于限定本实用新型的保护范围，凡在本实用新型的思想和原则之内所做的任何修改、等同替换等等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

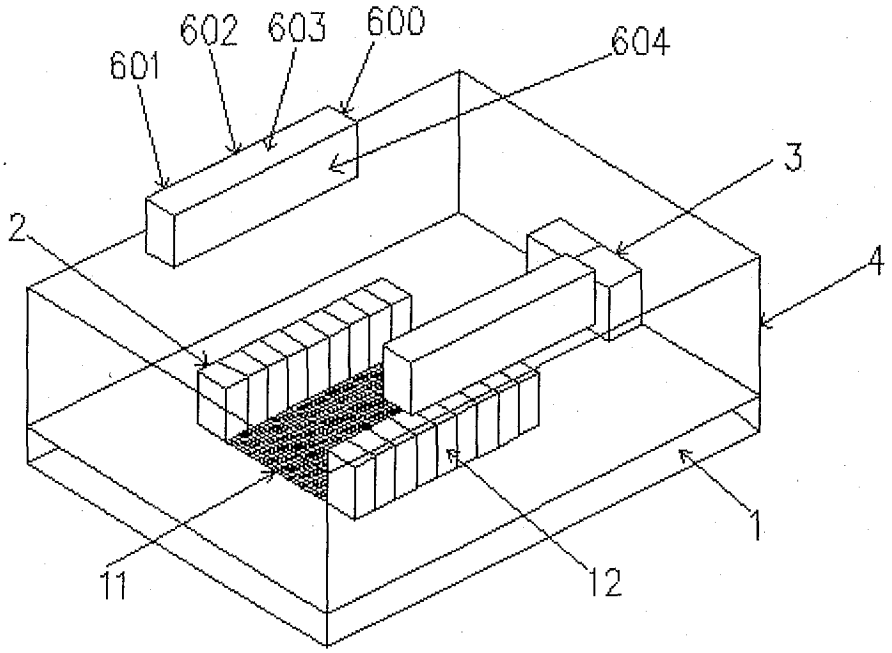


图1