



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106604616 A

(43)申请公布日 2017. 04. 26

(21)申请号 201710003494.2

(22)申请日 2017.01.04

(71)申请人 北京百度网讯科技有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦2层

(72)发明人 谭显光 陈国峰 张家军

(74)专利代理机构 北京鸿德海业知识产权代理
事务所(普通合伙) 11412
代理人 袁媛

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

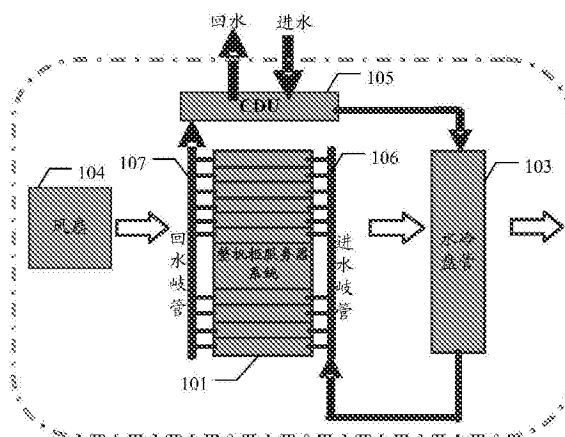
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

整机柜服务器系统的散热系统及方法

(57)摘要

本发明公开了整机柜服务器系统的散热系统及方法,所述系统中包括:整机柜服务器系统、水冷板、水冷盘管以及风扇;整机柜服务器系统中的每个服务器中的指定发热元件上均设置有水冷板;水冷板,用于利用其中的低温水带走指定发热元件所产生的热量;风扇,用于产生低温气流,气流依次流经整机柜服务器系统和水冷盘管;水冷盘管,用于将吸收了整机柜服务器系统的热量后的气流降温为低温气流。应用本发明所述方案,能够提高散热效率,并能够降低实现成本等。



1. 一种整机柜服务器系统的散热系统,其特征在于,包括:
整机柜服务器系统、水冷板、水冷盘管以及风扇;
所述整机柜服务器系统中的每个服务器中的指定发热元件上均设置有所述水冷板;
所述水冷板,用于利用其中的低温水带走所述指定发热元件所产生的热量;
所述风扇,用于产生低温气流,所述气流依次流经所述整机柜服务器系统和所述水冷盘管;
所述水冷盘管,用于将吸收了所述整机柜服务器系统的热量后的气流降温为低温气流。
2. 根据权利要求1所述的散热系统,其特征在于,
所述指定发热元件为所述服务器中的主要发热元件,包括:中央处理器CPU、图形处理器GPU;
所述低温水包括:冷却水、冷冻水。
3. 根据权利要求1所述的散热系统,其特征在于,
所述水冷盘管进一步用于,为所述水冷板提供低温水。
4. 根据权利要求3所述的散热系统,其特征在于,
所述散热系统中进一步包括:冷量分配单元CDU;
所述CDU,用于为所述水冷盘管提供低温水,并获取各水冷板排出的吸收了热量之后的水流,经处理后将热量排放到外界环境。
5. 根据权利要求4所述的散热系统,其特征在于,
所述散热系统中进一步包括:进水歧管和回水歧管;
所述进水歧管,用于将获取自所述水冷盘管的低温水分别输送至各水冷板;
所述回水歧管,用于将各水冷板排出的吸收了热量之后的水流返回至所述CDU。
6. 一种整机柜服务器系统的散热方法,其特征在于,包括:
在所述整机柜服务器系统中的每个服务器中的指定发热元件上均设置水冷板,以便利用所述水冷板中的低温水带走所述指定发热元件所产生的热量;
为所述整机柜服务器系统设置水冷盘管,并为所述整机柜服务器系统设置风扇,以便产生低温气流,所述气流依次流经所述整机柜服务器系统和所述水冷盘管,通过所述水冷盘管将吸收了所述整机柜服务器系统的热量后的气流降温为低温气流。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,
所述指定发热元件为所述服务器中的主要发热元件,包括:中央处理器CPU、图形处理器GPU;
所述低温水包括:冷却水、冷冻水。
8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,
该方法进一步包括:利用所述水冷盘管为所述水冷板提供低温水。
9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,
该方法进一步包括:
为所述整机柜服务器系统设置冷量分配单元CDU,以便为所述水冷盘管提供低温水,并获取各水冷板排出的吸收了热量之后的水流,经处理后将热量排放到外界环境。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,

该方法进一步包括：

为所述整机柜服务器系统设置进水歧管，以便将获取自所述水冷盘管的低温水分别输送至各水冷板；

为所述整机柜服务器系统设置回水歧管，以便将各水冷板排出的吸收了热量之后的水流返回至所述CDU。

整机柜服务器系统的散热系统及方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及散热技术,特别涉及整机柜服务器系统的散热系统及方法。

【背景技术】

[0002] 在整机柜服务器系统中,服务器中的元件在工作时会产生大量的热量,为了确保系统的安全可靠运行等,需要及时地进行散热处理。

[0003] 现有技术中通常采用风冷散热方式,即低温气流在风扇的作用下流经整机柜服务器系统,与服务器中的发热元件进行热交换,将热量吸收,从而降低元件温度。

[0004] 但是,上述方式在实际应用中会存在一定的问题,如:

[0005] 1) 风冷散热方式的散热效率低下,如果要提高散热效率,则需要提高风量等,但这会造成能耗和成本的急剧增加;

[0006] 2) 由于采用风冷散热方式,服务器的进风需要维持在比较低的温度,因此机房内需要设置专门的机房空气处理器(CRAH, Computer Room Air Handling)或空调末端装置,以用于冷却室内空气,从而增大了实现成本。

【发明内容】

[0007] 有鉴于此,本发明提供了整机柜服务器系统的散热系统及方法,能够提高散热效率,并能够降低实现成本。

[0008] 具体技术方案如下:

[0009] 一种整机柜服务器系统的散热系统,包括:

[0010] 整机柜服务器系统、水冷板、水冷盘管以及风扇;

[0011] 所述整机柜服务器系统中的每个服务器中的指定发热元件上均设置有所述水冷板;

[0012] 所述水冷板,用于利用其中的低温水带走所述指定发热元件所产生的热量;

[0013] 所述风扇,用于产生低温气流,所述气流依次流经所述整机柜服务器系统和所述水冷盘管;

[0014] 所述水冷盘管,用于将吸收了所述整机柜服务器系统的热量后的气流降温为低温气流。

[0015] 根据本发明一优选实施例,

[0016] 所述指定发热元件为所述服务器中的主要发热元件,包括:中央处理器CPU、图形处理器GPU;

[0017] 所述低温水包括:冷却水、冷冻水。

[0018] 根据本发明一优选实施例,

[0019] 所述水冷盘管进一步用于,为所述水冷板提供低温水。

[0020] 根据本发明一优选实施例,

[0021] 所述散热系统中进一步包括:冷量分配单元CDU;

[0022] 所述CDU,用于为所述水冷盘管提供低温水,并获取各水冷板排出的吸收了热量之后的水流,经处理后将热量排放到外界环境。

[0023] 根据本发明一优选实施例,

[0024] 所述散热系统中进一步包括:进水歧管和回水歧管;

[0025] 所述进水歧管,用于将获取自所述水冷盘管的低温水分别输送至各水冷板;

[0026] 所述回水歧管,用于将各水冷板排出的吸收了热量之后的水流返回至所述CDU。

[0027] 一种整机柜服务器系统的散热方法,包括:

[0028] 在所述整机柜服务器系统中的每个服务器中的指定发热元件上均设置水冷板,以便利用所述水冷板中的低温水带走所述指定发热元件所产生的热量;

[0029] 为所述整机柜服务器系统设置水冷盘管,并为所述整机柜服务器系统设置风扇,以便产生低温气流,所述气流依次流经所述整机柜服务器系统和所述水冷盘管,通过所述水冷盘管将吸收了所述整机柜服务器系统的热量后的气流降温为低温气流。

[0030] 根据本发明一优选实施例,

[0031] 所述指定发热元件为所述服务器中的主要发热元件,包括:中央处理器CPU、图形处理器GPU;

[0032] 所述低温水包括:冷却水、冷冻水。

[0033] 根据本发明一优选实施例,

[0034] 该方法进一步包括:利用所述水冷盘管为所述水冷板提供低温水。

[0035] 根据本发明一优选实施例,该方法进一步包括:

[0036] 为所述整机柜服务器系统设置冷量分配单元CDU,以便为所述水冷盘管提供低温水,并获取各水冷板排出的吸收了热量之后的水流,经处理后将热量排放到外界环境。

[0037] 根据本发明一优选实施例,该方法进一步包括:

[0038] 为所述整机柜服务器系统设置进水歧管,以便将获取自所述水冷盘管的低温水分别输送至各水冷板;

[0039] 为所述整机柜服务器系统设置回水歧管,以便将各水冷板排出的吸收了热量之后的水流返回至所述CDU。

[0040] 基于上述介绍可以看出,采用本发明所述方案,通过设置水冷板等,采用具有优良的冷却能力的水冷散热方式来对整机柜服务器系统进行散热,从而提高了散热效率,而且,可进一步结合风扇所产生的低温气流来对整机柜服务器系统进行散热,另外,风扇所产生的低温气流吸收了整机柜服务器系统的热量后,可通过水冷盘管重新降温为低温气流,无需像现有技术中一样设置专门的CRAH或空调末端装置,从而大大地降低了实现成本。

【附图说明】

[0041] 图1为本发明所述整机柜服务器系统的散热系统实施例的组成结构示意图。

[0042] 图2为本发明所述整机柜服务器系统的散热方法实施例的流程图。

【具体实施方式】

[0043] 为了使本发明的技术方案更加清楚、明白,以下参照附图并举实施例,对本发明所述方案作进一步地详细说明。

[0044] 实施例一

[0045] 图1为本发明所述整机柜服务器系统的散热系统实施例的组成结构示意图,如图1所示,包括:整机柜服务器系统101、水冷盘管103以及风扇104,另外,还包括水冷板102,为简化附图,水冷板102未进行图示。

[0046] 整机柜服务器系统101中的每个服务器中的指定发热元件上均设置有水冷板102。

[0047] 水冷板102,用于利用其中的低温水带走指定发热元件所产生的热量。

[0048] 风扇104,用于产生低温气流,所述气流依次流经整机柜服务器系统101和水冷盘管103。

[0049] 水冷盘管103,用于将吸收了整机柜服务器系统101的热量后的气流降温为低温气流,另外还可进一步用于,为水冷板102提供低温水。

[0050] 如图1所示,所述散热系统中还可进一步包括:冷量分配单元(CDU,Coolant Distribution Unit)105、进水歧管106和回水歧管107。

[0051] CDU 105,用于为水冷盘管103提供低温水,并获取各水冷板102排出的吸收了热量之后的水流,经处理后将热量排放到外界环境。

[0052] 进水歧管106,用于将获取自水冷盘管103的低温水分别输送至各水冷板102。

[0053] 回水歧管107,用于将各水冷板102排出的吸收了热量之后的水流返回至CDU 105。

[0054] 整机柜服务器系统101中包括有多台服务器,针对其中的每台服务器,可分别在其中的指定发热元件上设置水冷板102。

[0055] 水冷板102可通过螺丝等方式固定在指定发热元件上,并可使得水冷板102的表面与指定发热元件的表面相接触。

[0056] 指定发热元件通常是指服务器中的主要发热元件,如中央处理器(CPU,Central Processing Unit)、图形处理器(GPU,Graphics Processing Unit)等。

[0057] 发热元件和水冷板之间通常为一对一的关系,如一个CPU对应一个水冷板。

[0058] 通常来说,一个整机柜服务器系统101分别对应一个水冷盘管103、一个CDU 105、一个进水歧管106和一个回水歧管107,但一个CDU 105可以对应一个或多个整机柜服务器系统101。

[0059] 为简化附图,图1中仅表示出了一个整机柜服务器系统101。但无论CDU 105对应一个还是多个整机柜服务器系统101,其工作方式都是相同的,即CDU 105与水冷盘管103相连,为水冷盘管103提供低温水,并与回水歧管107相连,获取回水歧管107返回的、各水冷板102排出的吸收了热量之后的水流,经处理后将热量排放到外界环境,如何处理为现有技术。

[0060] 所述低温水可包括:冷却水、冷冻水等,以下以冷却水为例进行说明。

[0061] 水冷盘管103与CDU 105以及进水歧管106相连,在获取到来自CDU 105的冷却水后,将其输送到进水歧管106。

[0062] 进水歧管106可将获取自水冷盘管103的冷却水分别分配给整机柜服务器系统101中的各台服务器,即将冷却水分别输送至各服务器中的各水冷板102。

[0063] 各水冷板102中的冷却水与发热元件进行热交换,吸收了发热元件所产生的热量后,通过回水歧管107返回到CDU 105。

[0064] 综合上述介绍,可得到水流的走向如下:CDU 105→水冷盘管103→进水歧管106→

水冷板102→出水歧管107→CDU 105。

[0065] 相比于现有技术,本发明所述方案中所采用的是水冷散热方式,由于水冷具有优良的冷却能力,因此具有更高的散热效率。

[0066] 另外,在此基础上,如图1中所示,还可以利用风扇104来产生低温气流,低温气流流经整机柜服务器系统101,与各服务器中的发热元件(主要是指未设置水冷板102的元件)进行热交换,吸收热量后,进一步流经水冷盘管103,通过与管外壁及附近的冷空气相接触等,达到降温的目的,降温为低温气流。

[0067] 风扇104和水冷盘管103的具体位置可根据实际需要而定,但风扇104和水冷盘管103的位置需要满足:风扇104产生的低温气流将依次流经整机柜服务器系统101和水冷盘管103。

[0068] 风扇104通常是指由多个风扇组成的一个风扇组,比如由30个风扇组成的一个风扇组。

[0069] 风扇104产生的低温气流吸收了整机柜服务器系统101的热量后,再与水冷盘管103进行热交换,热量最终由水冷盘管103中的冷却水带走。

[0070] 这样,整机柜服务器系统101中的各服务器中的所有元件所产生的热量均由冷却水带走,从而提高了散热效率。

[0071] 而且,现有技术中,机房内需要设置专门的CRAH或空调末端装置,以用于冷却室内空气,从而使得风扇产生低温气流,而采用上述处理方式后,可通过水冷盘管103来实现空气冷却,从而获取到所需的低温气流,无需额外设置CRAH或空调末端装置,从而大大地降低了实现成本。

[0072] 需要说明的是,图1所示散热系统中的各组成部分,如水冷板102、水冷盘管103、风扇104、CDU 105、进水歧管106和回水歧管107等均为现有技术中已有的设备/元件,具体采用何种型号等可根据实际需要而定。

[0073] 以上是关于系统实施例的介绍,以下通过方法实施例,对本发明所述方案进行进一步说明。

[0074] 实施例二

[0075] 图2为本发明所述整机柜服务器系统的散热方法实施例的流程图,如图2所示,包括以下具体实现方式。

[0076] 在21中,在整机柜服务器系统中的每个服务器中的指定发热元件上均设置水冷板,以便利用水冷板中的低温水带走指定发热元件所产生的热量。

[0077] 在22中,为整机柜服务器系统设置水冷盘管,并为整机柜服务器系统设置风扇,以便产生低温气流,气流依次流经整机柜服务器系统和水冷盘管,通过水冷盘管将吸收了整机柜服务器系统的热量后的气流降温为低温气流。

[0078] 其中,所述指定发热元件为服务器中的主要发热元件,可包括:CPU、GPU等;低温水可包括:冷却水、冷冻水等。

[0079] 可利用水冷盘管来为水冷板提供低温水。

[0080] 另外,可进一步为整机柜服务器系统设置CDU,以便为水冷盘管提供低温水,并获取各水冷板排出的吸收了热量之后的水流,经处理后将热量排放到外界环境。

[0081] 再有,可进一步为整机柜服务器系统设置进水歧管,以便将获取自水冷盘管的低

温水分别输送至各水冷板；

[0082] 可进一步为整机柜服务器系统设置回水歧管，以便将各水冷板排出的吸收了热量之后的水流返回至CDU。

[0083] 总之，采用本发明所述方案，通过设置水冷板等，采用具有优良的冷却能力的水冷散热方式来对整机柜服务器系统进行散热，从而提高了散热效率，而且，可进一步结合风扇所产生的低温气流来对整机柜服务器系统进行散热，另外，风扇所产生的低温气流吸收了整机柜服务器系统的热量后，可通过水冷盘管重新降温为低温气流，无需像现有技术中一样设置专门的CRAH或空调末端装置，从而大大地降低了实现成本。

[0084] 在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

[0085] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0086] 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0087] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0088] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，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，均应包含在本发明保护的范围之内。

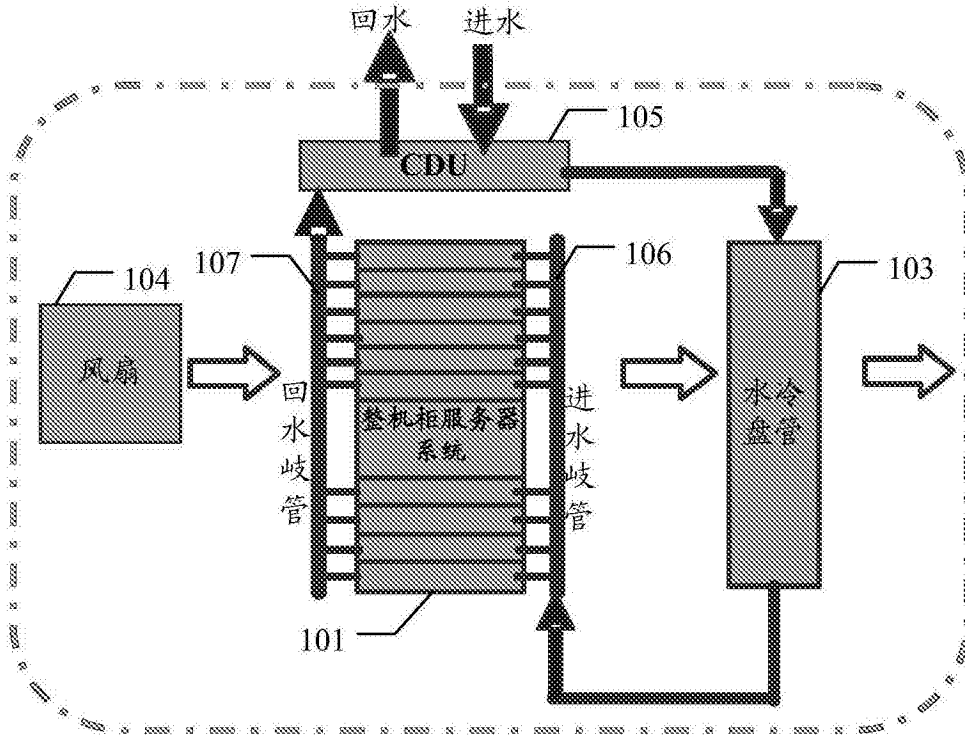


图1

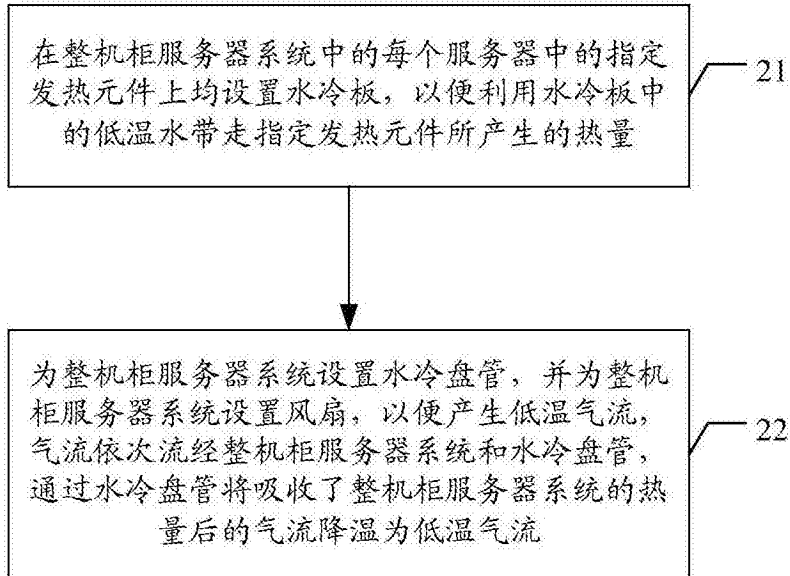


图2