



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111050525 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201911122005.0

H02J 7/35(2006.01)

(22)申请日 2019.11.15

(71)申请人 国网浙江省电力有限公司嘉兴供电公司

地址 314001 浙江省嘉兴市南湖区城北路99号

申请人 嘉兴恒创电力设计研究院有限公司

(72)发明人 唐锦江 汤东升 王科丁 高英
刘欣 吴玲仙 钱俊杰 李靖宇
庄斌

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

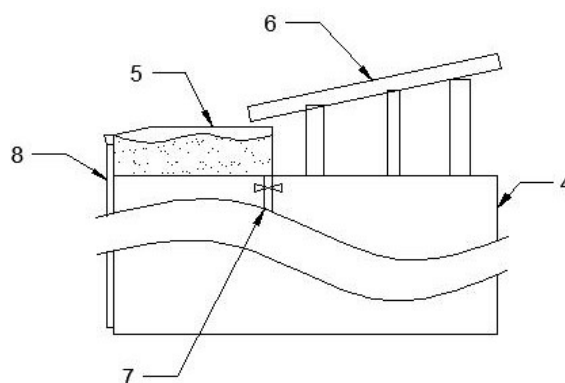
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种用于数据中心的水冷系统

(57)摘要

本发明公开了一种用于数据中心的水冷系统,包括用于为机柜散热的水冷循环装置及对应的循环管道,还包括:水箱,设置在数据中心的楼顶,用于收集和储存雨水;辅助冷却管,顶端连接水箱底部,底端连接至下水道,中间缠绕段缠绕于循环管道外;控制阀,设置在辅助冷却管靠近水箱的一端;监控单元,控制水冷循环装置及控制阀,并显示信息。本发明的实质性效果包括:可以降低水冷循环装置所需的功率,最终降低能耗,同时由于水箱在楼顶,雨水在辅助冷却管中流动不需要额外提供动力,仅凭雨水自身重力即可完成整个过程,控制单元通过监控水冷循环装置的温度,以决定控制阀的开关,不会浪费雨水。



1. 一种用于数据中心的水冷系统,包括用于为机柜散热的水冷循环装置及对应的循环管道,其特征在于,还包括:

水箱,设置在数据中心的楼顶,用于收集和储存雨水;

辅助冷却管,顶端连接水箱底部,底端连接至下水道,中间缠绕段缠绕于循环管道外;

控制阀,设置在辅助冷却管靠近水箱的一端;

监控单元,控制水冷循环装置及控制阀,并显示信息。

2. 根据权利要求1所述的一种用于数据中心的水冷系统,其特征在于,还包括遮雨板,所述遮雨板覆盖部分楼顶,遮雨板最低处高于水箱最高处,遮雨板的泄水端导向水箱。

3. 根据权利要求1或2所述的一种用于数据中心的水冷系统,其特征在于,所述水箱至少包括一处排水口,排水口所在的侧壁段低于相邻侧壁,排水口连接排水管。

4. 根据权利要求3所述的一种用于数据中心的水冷系统,其特征在于,所述水箱的一侧设置在楼顶边缘,且排水口设置在该侧。

5. 根据权利要求2所述的一种用于数据中心的水冷系统,其特征在于,所述遮雨板上安装有太阳能光伏板,太阳能光伏板周围设置有引水沟,太阳能光伏板连接光伏模块,光伏模块连接水冷循环装置。

6. 根据权利要求1所述的一种用于数据中心的水冷系统,其特征在于,所述水箱设有水位计,水位计连接监控单元。

7. 根据权利要求1所述的一种用于数据中心的水冷系统,其特征在于,所述水箱设有过滤装置,所述过滤装置设置在水箱顶部和辅助冷却管的顶部。

8. 根据权利要求1所述的一种用于数据中心的水冷系统,其特征在于,所述辅助冷却管的缠绕段在缠绕时自身之间留有空隙。

9. 根据权利要求1所述的一种用于数据中心的水冷系统,其特征在于,所述辅助冷却管的缠绕段为金属材质的管道。

一种用于数据中心的水冷系统

技术领域

[0001] 本发明涉及水循环散热领域,特别涉及一种用于数据中心的水冷系统。

背景技术

[0002] 建设综合数据中心,能够方便数据维护和应用,提升传统电力数据网数据处理能力,对构建“互联网+”智慧电网具有重要意义,而数据中心与其他电网站点的最大区别,就是数据中心内设有较多的机房,而机房的建设对于散热有较高的要求,现有技术在散热方面存在一些如能耗较高、散热能力不足、噪音较大等问题。

[0003] 如授权公告号 CN102869237B的发明公开了一种服务器及通信机柜的散热系统,包括服务器及通信机柜,所述机柜内设有用于吸收服务器散发的热量和机柜内热量的水冷却循环管道,机柜内或机柜外设有与水冷却循环管道连接的水泵和热传导装置,所述热传导装置包括换热器和热管。所述水冷却循环管道设于服务器或通信设备的后侧或左右两侧,该水冷却循环管道通过热传导装置与公共自来水管进行热交换,由自来水管内的自来水将吸收的热量带走,从而提高机柜的散热效率。

[0004] 上述技术通过自来水帮助机柜的散热系统散热,存在一些弊端,首先将散热系统与人员用水集合,容易导致用水时水温不定,影响使用,且自来水的流动依赖于用水情况,如夜晚等时间段长时间水流速较慢则无法帮助散热,为了继续散热,需要额外动力装置,因此散热能力仍然较差,且不能有效降低能耗。

发明内容

[0005] 针对现有技术散热能力较差,且能耗较高的问题,本发明提供了一种用于数据中心的水冷系统,收集并利用雨水帮助水冷循环装置散热,提高了散热能力,且降低了能耗。

[0006] 以下是本发明的技术方案。

[0007] 一种用于数据中心的水冷系统,包括用于为机柜散热的水冷循环装置及对应的循环管道,还包括:水箱,设置在数据中心的楼顶,用于收集和储存雨水;辅助冷却管,顶端连接水箱底部,底端连接至下水道,中间缠绕段缠绕于循环管道外;控制阀,设置在辅助冷却管靠近水箱的一端;监控单元,控制水冷循环装置及控制阀,并显示信息。在原有的水冷循环装置的基础上,通过水箱收集雨水,再通过辅助冷却管将雨水流经循环管道外部,带走部分热量后进入下水道,帮助水冷循环装置散热,降低水冷循环装置所需的功率,最终降低能耗,同时由于水箱在楼顶,雨水在辅助冷却管中流动不需要额外提供动力,仅凭雨水自身重力即可完成整个过程,控制单元通过监控水冷循环装置的温度,以决定控制阀的开关,不会浪费雨水。

[0008] 作为优选,还包括遮雨板,所述遮雨板覆盖部分楼顶,遮雨板最低处高于水箱最高处,遮雨板的泄水端导向水箱。遮雨板可以是一个倾斜的平面或者是曲面,使得雨水能够按预设的流向导入水箱,增加水箱收集雨水的能力。

[0009] 作为优选,所述水箱至少包括一处排水口,排水口所在的侧壁段低于相邻侧壁,排

水口连接排水管。由于水箱容量有限,如遇雨量过多,控制阀全开的情况下仍然无法有效排水,则需要排水口介入,防止雨水漫出而对楼顶造成不良影响,通过侧壁的高低区别,可以使得排水的方向确定,不会出现四处溢出的情况。

[0010] 作为优选,所述水箱的一侧设置在楼顶边缘,且排水口设置在该侧。排水管一般设置在楼的一侧,因此水箱和排水口也对应设置到该处,可以减少雨水流经的路程,提高排水能力。

[0011] 作为优选,所述遮雨板上安装有太阳能光伏板,太阳能光伏板周围设置有引水沟,太阳能光伏板连接光伏模块,光伏模块连接水冷循环装置。晴天通过太阳能为光伏模块充电,再由水冷循环装置提供主要的散热能力,而雨天时可以适当降低水冷循环装置的功率,由雨水经过辅助冷却管的方式增加散热。因此可以进一步降低能耗,利于环保和节能。

[0012] 作为优选,所述水箱设有水位计,水位计连接监控单元。监控水位,当水位过低时可以降低流速,转而提高水冷循环装置的功率,以保持散热效果。

[0013] 作为优选,所述水箱设有过滤装置,所述过滤装置设置在水箱顶部和辅助冷却管的顶部。由于水箱设置在露天环境,容易出现杂物,两层过滤装置的存在,可以大幅降低堵塞风险,减少维护成本。一般过滤装置可以选用过滤网。

[0014] 作为优选,所述辅助冷却管的缠绕段在缠绕时自身之间留有间隙。间隙的存在增加了辅助冷却管与空气的接触,直接帮助散热,同时防止局部温度过高。

[0015] 作为优选,所述辅助冷却管的缠绕段为金属材质的管道。金属材质导热能力较强,容易将循环管道内的热量导出到辅助冷却管,以便于雨水将该热量带走。

[0016] 本发明的实质性效果包括:在原有的水冷循环装置的基础上,通过水箱收集雨水,再通过辅助冷却管将雨水流经循环管道外部,带走部分热量后进入下水道,帮助水冷循环装置散热,降低水冷循环装置所需的功率,最终降低能耗,同时由于水箱在楼顶,雨水在辅助冷却管中流动不需要额外提供动力,仅凭雨水自身重力即可完成整个过程,控制单元通过监控水冷循环装置的温度,以决定控制阀的开关,不会浪费雨水;遮雨板可以是一个倾斜的平面或者是曲面,使得雨水能够按预设的流向导入水箱,增加水箱收集雨水的能力;晴天通过太阳能为光伏模块充电,再由水冷循环装置提供主要的散热能力,而雨天时可以适当降低水冷循环装置的功率,由雨水经过辅助冷却管的方式增加散热,因此可以进一步降低能耗,利于环保和节能。

附图说明

[0017] 图1是本发明实施例的局部示意图;

图2是本发明实施例的另一局部示意图;

图中包括:1-机柜、2-水冷循环装置、3-循环管道、4-楼顶、5-水箱、6-遮雨板、7-辅助冷却管、8-排水管。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。另外,为了更好的说明本发明,在下文中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解,没有某些具体细节,本发明同样可以实施。在一些实例中,对于本领域技术人员熟知的方

法、手段、元件和电路未做详细描述,以便于凸显本发明的主旨。

[0019] 在本申请实施例的描述中,除非另有说明,“多个”以及类似表述的含义是两个或两个以上。

[0020] 实施例:

如图1及图2所示为一种用于数据中心的水冷系统,包括用于为机柜1散热的水冷循环装置2及对应的循环管道3,还包括:水箱5,设置在数据中心的楼顶4,用于收集和储存雨水;辅助冷却管7,顶端连接水箱5底部,底端连接至下水道,中间缠绕段缠绕于循环管道3外;控制阀,设置在辅助冷却管7靠近水箱5的一端;监控单元,控制水冷循环装置2及控制阀,并显示信息。还包括遮雨板6,遮雨板6覆盖部分楼顶4,遮雨板6最低处高于水箱5最高处,遮雨板6的泄水端导向水箱5。遮雨板6可以是一个倾斜的平面或者是曲面,使得雨水能够按预设的流向导入水箱5,增加水箱5收集雨水的能力。上述各组成部分之间的数量关系可以是一对多,也可以是一对一。

[0021] 本实施例在水冷循环装置2的基础上,通过水箱5收集雨水,再通过辅助冷却管7将雨水流经循环管道3外部,带走部分热量后进入下水道,帮助水冷循环装置2散热,降低水冷循环装置2所需的功率,最终降低能耗,同时由于水箱5在楼顶4,雨水在辅助冷却管7中流动不需要额外提供动力,仅凭雨水自身重力即可完成整个过程,控制单元通过监控水冷循环装置2的温度,以决定控制阀的开关,不会浪费雨水。

[0022] 水箱5包括一处排水口,排水口所在的侧壁段低于相邻侧壁,排水口连接排水管8。由于水箱5容量有限,如遇雨量过多,控制阀全开的情況下仍然无法有效排水,则需要排水口介入,防止雨水漫出而对楼顶4造成不良影响,通过侧壁的高低区别,可以使得排水的方向确定,不会出现四处溢出的情况。

[0023] 水箱5的一侧设置在楼顶4边缘,且排水口设置在该侧。排水管8一般设置在楼的一侧,因此水箱5和排水口也对应设置到该处,可以减少雨水流经的路程,提高排水能力。

[0024] 水箱5设有水位计,水位计连接监控单元。监控水位,当水位过低时可以降低流速,转而提高水冷循环装置2的功率,以保持散热效果。

[0025] 水箱5设有过滤装置,过滤装置设置在水箱5顶部和辅助冷却管7的顶部。由于水箱5设置在露天环境,容易出现杂物,两层过滤装置的存在,可以大幅降低堵塞风险,减少维护成本。一般过滤装置可以选用过滤网。

[0026] 本实施例的遮雨板6上安装有太阳能光伏板,太阳能光伏板周围设置有引水沟,太阳能光伏板连接光伏模块,光伏模块连接水冷循环装置2。晴天通过太阳能为光伏模块充电,再由水冷循环装置2提供主要的散热能力,而雨天时可以适当降低水冷循环装置2的功率,由雨水经过辅助冷却管7的方式增加散热。因此可以进一步降低能耗,利于环保和节能。

[0027] 辅助冷却管7的缠绕段在缠绕时自身之间留有间隙。间隙的存在增加了辅助冷却管7与空气的接触,直接帮助散热,同时防止局部温度过高。

[0028] 辅助冷却管7的缠绕段为金属材质的管道。金属材质导热能力较强,容易将循环管道3内的热量导出到辅助冷却管7,以便于雨水将该热量带走。

[0029] 本实施例在原有的水冷循环装置2的基础上,通过水箱5收集雨水,再通过辅助冷却管7将雨水流经循环管道3外部,带走部分热量后进入下水道,帮助水冷循环装置2散热,降低水冷循环装置2所需的功率,最终降低能耗,同时由于水箱5在楼顶4,雨水在辅助冷却

管7中流动不需要额外提供动力,仅凭雨水自身重力即可完成整个过程,控制单元通过监控水冷循环装置2的温度,以决定控制阀的开关,不会浪费雨水;遮雨板6可以是一个倾斜的平面或者是曲面,使得雨水能够按预设的流向导入水箱5,增加水箱5收集雨水的能力;晴天通过太阳能为光伏模块充电,再由水冷循环装置2提供主要的散热能力,而雨天时可以适当降低水冷循环装置2的功率,由雨水经过辅助冷却管7的方式增加散热,因此可以进一步降低能耗,利于环保和节能。

[0030] 通过以上实施方式的描述,所属领域的技术人员可以了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将具体装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0031] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的结构和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的关于结构的实施例仅仅是示意性的,例如,模块或单元的划分,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,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个结构,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,结构或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0032] 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一个物理单元或多个物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个不同地方。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。

[0033] 另外,在本申请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,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0034] 集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(read only memory,ROM)、随机存取存储器(random access memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0035] 以上内容,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

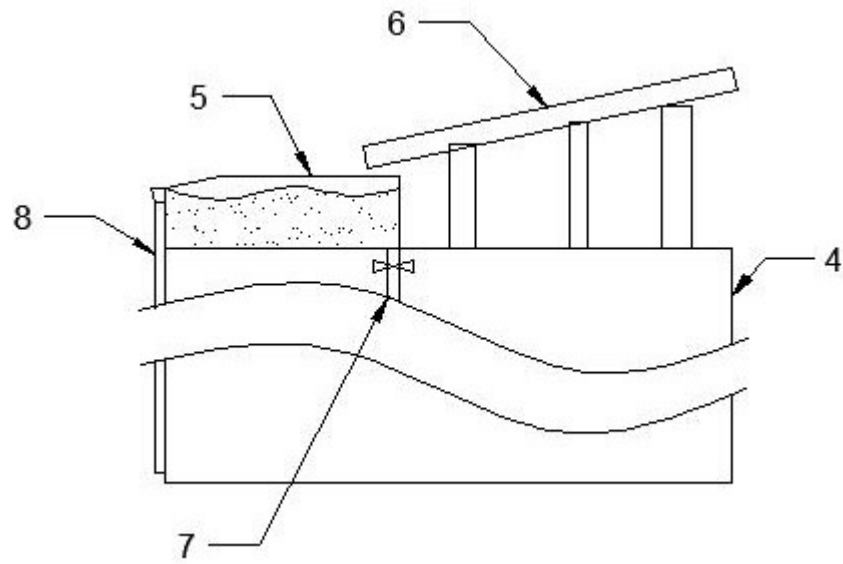


图1

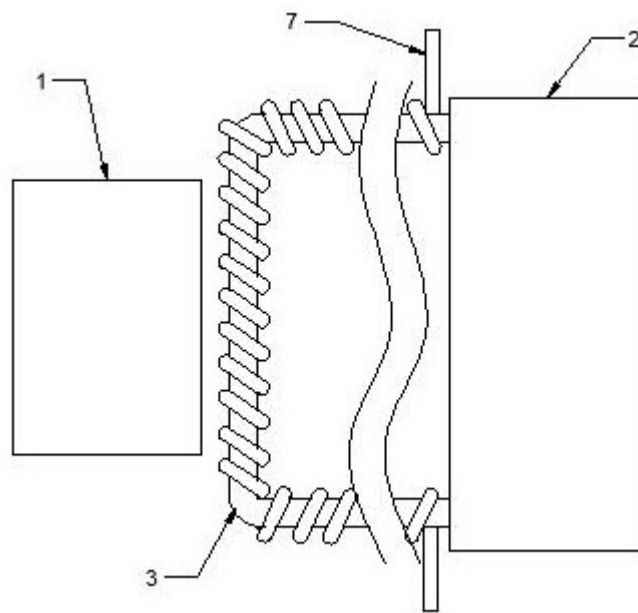


图2