



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217209618 U

(45) 授权公告日 2022.08.16

(21) 申请号 202220286297.2

(22) 申请日 2022.02.11

(73) 专利权人 中联云港数据科技股份有限公司

地址 101500 北京市密云区经济开发区兴
盛南路8号开发区办公楼501室-2618
(经济开发区集中办公区)

(72) 发明人 周康 董岩 温晓军 张健
杜丽娜

(74) 专利代理机构 北京知果之信知识产权代理
有限公司 11541

专利代理师 高科

(51) Int. Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

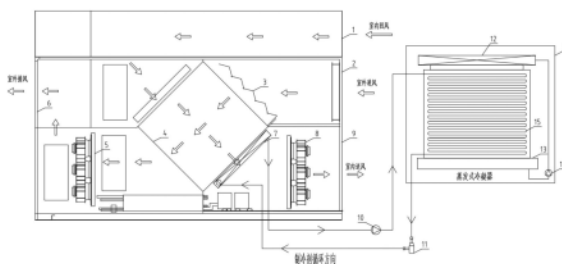
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统

(57) 摘要

本申请公开了一种基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统。该系统包括间接蒸发冷却空调系统、蒸发式冷凝器补冷系统,所述蒸发式冷凝器补冷系统设置于所述间接蒸发冷却空调系统的外部,所述蒸发式冷凝器补冷系统包括:蒸发式冷凝器,所述蒸发式冷凝器包括:喷淋装置、喷淋水泵、集水盘、换热盘管,所述喷淋装置下方设置所述换热盘管,所述换热盘管与所述集水盘连接,其中,所述喷淋水泵以及所述喷淋装置配合对所述蒸发式冷凝器进行降温。本申请解决了数据中心间接蒸发冷却空调系统的机械制冷部分即补冷系统的冷凝温度/冷凝压力较高的技术问题。



1. 一种基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统,其特征在于,包括:间接蒸发冷却空调系统、蒸发式冷凝器补冷系统,所述蒸发式冷凝器补冷系统设置于所述间接蒸发冷却空调系统的外部,所述蒸发式冷凝器补冷系统包括:蒸发式冷凝器,所述蒸发式冷凝器包括:喷淋装置、喷淋水泵、集水盘、换热盘管,所述喷淋装置下方设置所述换热盘管,所述换热盘管与所述集水盘连接,

其中,所述喷淋水泵以及所述喷淋装置配合对所述蒸发式冷凝器进行降温。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述蒸发式冷凝器,用于通过水的蒸发吸热过程进行冷凝降温。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述蒸发式冷凝器与所述间接蒸发冷却空调系统一对多布置。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,还包括:电控系统,用于分别控制所述间接蒸发冷却空调系统、所述蒸发式冷凝器补冷系统。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述间接蒸发冷却空调系统包括:全热交换芯体,用于进行内外热交换。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述间接蒸发冷却空调系统包括:水喷淋系统,用于间接蒸发冷却空调系统内降温。

7. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述间接蒸发冷却空调系统包括:开设在预设位置的室内回风口。

8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述间接蒸发冷却空调系统包括:与所述室内回风口对应设置的室内送风机以及室内送风口。

9. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述间接蒸发冷却空调系统包括:开设在预设位置的室外进风口。

10. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于,所述间接蒸发冷却空调系统包括:与所述室外进风口对应设置的室外排风机以及室外排风口。

基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统

技术领域

[0001] 本申请涉及液冷系统领域,具体而言,涉及一种基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统。

背景技术

[0002] 随着数据中心机房的快速发展,数据中心的高耗能表现得十分突出,其耗电量已超过全社会用电量的1.5%,其中制冷系统能耗占数据中心总能耗的38%。

[0003] 针对相关技术中数据中心间接蒸发冷却空调系统的机械制冷部分即补冷系统的冷凝温度/冷凝压力较高的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

实用新型内容

[0004] 本申请的主要目的在于提供一种基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统,以解决数据中心间接蒸发冷却空调系统的机械制冷部分即补冷系统的冷凝温度/冷凝压力较高的问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本申请的一个方面,提供了一种基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统。

[0006] 根据本申请的基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统包括:间接蒸发冷却空调系统、蒸发式冷凝器补冷系统,所述蒸发式冷凝器补冷系统设置于所述间接蒸发冷却空调系统的外部,所述蒸发式冷凝器补冷系统包括:蒸发式冷凝器,所述蒸发式冷凝器包括:喷淋装置、喷淋水泵、集水盘、换热盘管,所述喷淋装置下方设置所述换热盘管,所述换热盘管与所述集水盘连接,其中,所述喷淋水泵以及所述喷淋装置配合对所述蒸发式冷凝器进行降温。

[0007] 进一步地,所述蒸发式冷凝器,用于通过水的蒸发吸热过程进行冷凝降温。

[0008] 进一步地,所述蒸发式冷凝器与所述间接蒸发冷却空调系统一对多布置。

[0009] 进一步地,还包括:电控系统,用于分别控制所述间接蒸发冷却空调系统、所述蒸发式冷凝器补冷系统。

[0010] 进一步地,所述间接蒸发冷却空调系统包括:全热交换芯体,用于进行内外热交换。

[0011] 进一步地,所述间接蒸发冷却空调系统包括:水喷淋系统,用于间接蒸发冷却空调系统内降温。

[0012] 进一步地,所述间接蒸发冷却空调系统包括:开设在预设位置的室内回风口。

[0013] 进一步地,所述间接蒸发冷却空调系统包括:与所述室内回风口对应设置的室内送风机以及室内送风口。

[0014] 进一步地,所述间接蒸发冷却空调系统包括:开设在预设位置的室外进风口。

[0015] 进一步地,所述间接蒸发冷却空调系统包括:与所述室外进风口对应设置的室外排风机以及室外排风口。

[0016] 在本申请实施例中,采用蒸发式冷凝器,在减少室外风机压损,降低风机功率的同时,也能降低冷凝温度或冷凝压力,使设备在极端工况下仍能以高COP运行,同时实现降低的夏季峰值PUE的可能,从而实现了系统的高效节能技术效果,进而解决了数据中心间接蒸发冷却空调系统的机械制冷部分即补冷系统的冷凝温度/冷凝压力较高的技术问题。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本申请的进一步理解,使得本申请的其它特征、目的和优点变得更明显。本申请的示意性实施例附图及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0018] 图1是根据相关技术中间接蒸发冷却空调系统的结构示意图;

[0019] 图2是根据本申请实施例的基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统的结构示意图;

[0020] 图3是根据本申请优选实施例的基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,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清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都应当属于本申请保护的范围。

[0022] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0023] 在本申请中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本申请及其实施例,并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位,或以特定方位进行构造和操作。

[0024] 并且,上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外,还可能用于表示其他含义,例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解这些术语在本申请中的具体含义。

[0025] 此外,术语“安装”、“设置”、“设有”、“连接”、“相连”、“套接”应做广义理解。例如,可以是固定连接,可拆卸连接,或整体式构造;可以是机械连接,或电连接;可以是直接相连,或者是通过中间媒介间接相连,又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0026] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相

互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0027] 如图1所示,相关技术中的间接蒸发冷却空调系统,主要包括全热交换器、喷淋系统、室内外风机和电控系统等器件,然而间接蒸发冷却空调系统的机械制冷部分的冷凝温度(冷凝压力)较高。

[0028] 如图2所示,本申请实施例中的基于蒸发式冷凝器的间接蒸发冷却空调系统,包括:间接蒸发冷却空调系统、蒸发式冷凝器补冷系统,所述蒸发式冷凝器补冷系统设置于所述间接蒸发冷却空调系统的外部,所述蒸发式冷凝器补冷系统包括:蒸发式冷凝器16,所述蒸发式冷凝器16包括:喷淋装置12、喷淋水泵14、集水盘13、换热盘管15,所述喷淋装置12下方设置所述换热盘管15,所述换热盘管15与所述集水盘13连接,其中,所述喷淋水泵14以及所述喷淋装置12配合对所述蒸发式冷凝器16进行降温。

[0029] 从以上的描述中,可以看出,本申请实现了如下技术效果:

[0030] 采用蒸发式冷凝器,在减少室外风机压损,降低风机功率的同时,也能降低冷凝温度或冷凝压力,使设备在极端工况下仍能以高COP运行,同时实现降低的夏季峰值PUE的可能,从而实现了系统的高效节能技术效果,进而解决了数据中心间接蒸发冷却空调系统的机械制冷部分即补冷系统的冷凝温度/冷凝压力较高的技术问题。

[0031] 本申请实施例中的设备将机械补冷系统除蒸发器外均设置于设备外部,与蒸发式冷凝器16集成一体,可实现一对一、一对多,灵活布置,减小空间位置的约束,同时冷凝器外置可降低机组排风温度,减小设备出风对进风的影响,减轻热岛效应。

[0032] 本申请实施例中的系统仅在原有系统基础上增加蒸发冷凝模块(蒸发式冷凝器16),实现方便。蒸发式冷凝器16利用水的蒸发冷却,使冷凝温度更接近空气的湿球温度,充分利用自然冷源,大大降低压缩机功耗,提高系统运行COP,实现系统高效运行。由于机械补冷系统集成外置,可一对多布置,且集成的蒸发式冷凝器不受位置影响,位置灵活。进一步地,冷凝器外置可降低机组排风温度,减小设备出风对进风的影响,减轻热岛效应。

[0033] 相比较而言,传统系统冷凝器内置且无喷淋,其冷却空气(室外进风)在经过全热换热芯体后将室内回风冷却,自身温度提高,再与冷凝器冷剂换热,换热能力下降,使冷凝温度/压力升高,降低了机械制冷部分的运行COP,增大了夏季运行的峰值PUE。蒸发冷凝式间接蒸发冷却空调系统针对此问题,基于蒸发冷凝式冷凝器16,使得水与冷媒在设备内间接接触,利用水的蒸发吸热性能强化冷凝器换热,能够有效降低冷凝器的冷凝温度/压力,增大换热量,提高系统运行COP,降低峰值PUE。

[0034] 如图3所示,所述蒸发式冷凝器补冷系统还包括压缩机10、蒸发器7,以及阀门11。所述蒸发器7位于间接蒸发冷却机组内,所述压缩机10位于所述蒸发式冷凝器16。

[0035] 作为本实施例中的优选,所述蒸发式冷凝器16,用于通过水的蒸发吸热过程进行冷凝降温。

[0036] 作为本实施例中的优选,所述蒸发式冷凝器16与所述间接蒸发冷却空调系统一对多布置。

[0037] 蒸发冷凝式间接蒸发冷却空调系统针对冷凝温度(冷凝压力)较高的问题,通过采用蒸发冷凝式冷凝器,使得水与冷媒在设备内间接接触,利用水的蒸发吸热性能强化冷凝器换热,能够有效降低冷凝器的冷凝温度(压力),增大换热量,提高系统运行COP,降低峰值PUE。

[0038] 通过提高机械制冷系统(至少包括蒸发式冷凝器16)的运行COP,降低了夏季运行的峰值PUE,适用于自然冷源丰富或欠丰富地区等,对于自然冷源丰富地区,夏季室外空气温度较低,对于降低冷凝温度(压力)更为有效,而欠丰富地区,夏季机械制冷运行时间更长,高COP运行能够有效减小系统的峰值PUE,实现高效节能。

[0039] 作为本实施例中的优选,还包括:电控系统(未示出),用于分别控制所述间接蒸发冷却空调系统、所述蒸发式冷凝器补冷系统。

[0040] 作为本实施例中的优选,所述间接蒸发冷却空调系统包括:全热交换芯体4,用于进行内外热交换。配合所述蒸发式冷凝器16外置且还增设的喷淋装置12进行更好地降温。

[0041] 作为本实施例中的优选,所述间接蒸发冷却空调系统包括:水喷淋系统3,用于间接蒸发冷却空调系统内降温。配合所述蒸发式冷凝器16外置且还增设的喷淋装置12进行更好地降温。

[0042] 作为本实施例中的优选,所述间接蒸发冷却空调系统包括:开设在预设位置的室内回风口1。

[0043] 作为本实施例中的优选,所述间接蒸发冷却空调系统包括:与所述室内回风口对应设置的室内送风机8以及室内送风口9。作为通过传输管道连接的室内外空气换热实现部分。

[0044] 作为本实施例中的优选,所述间接蒸发冷却空调系统包括:开设在预设位置的室外进风口2。

[0045] 作为本实施例中的优选,所述间接蒸发冷却空调系统包括:与所述室外进风口对应设置的室外排风机5以及室外排风口6。作为通过传输管道连接的室内外空气换热实现部分。

[0046] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

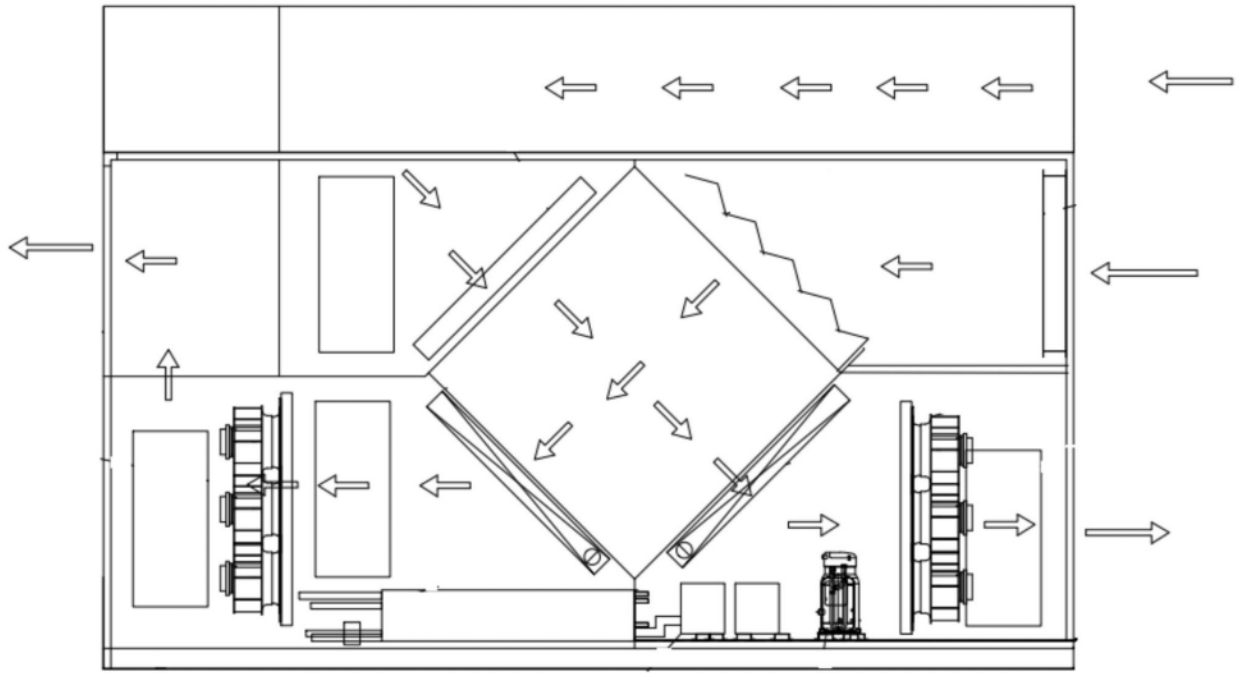


图1

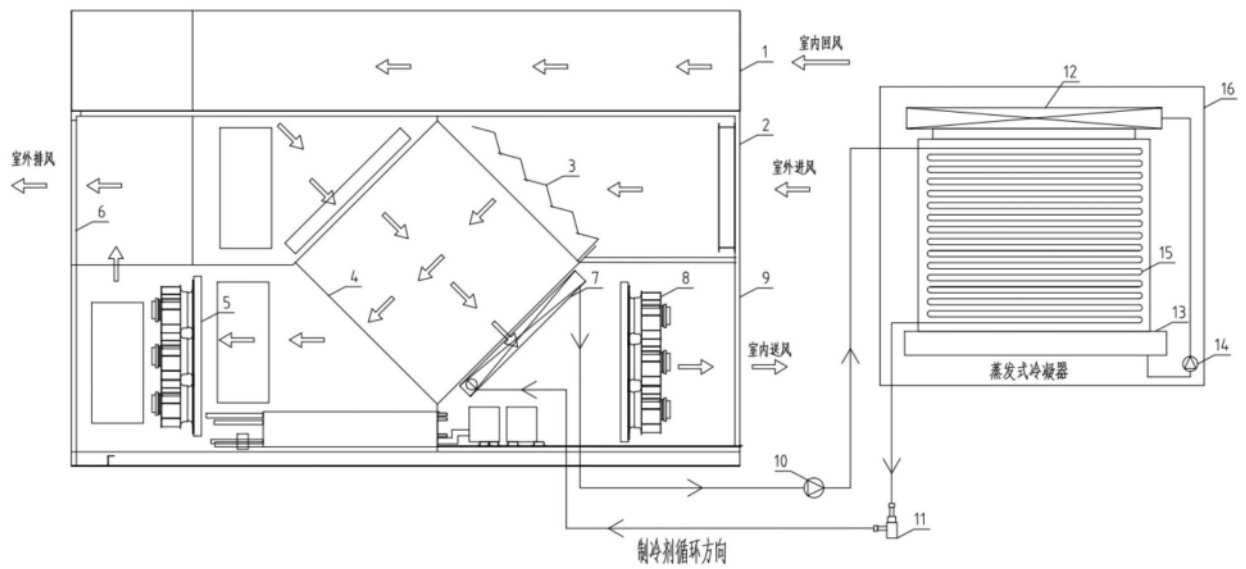


图2

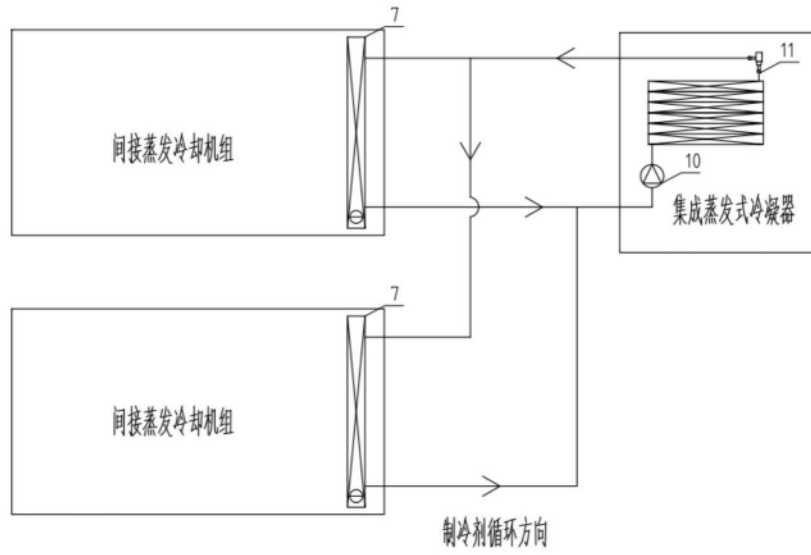


图3