



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118463425 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 18

(21) 申请号 202410451723.7

(22) 申请日 2024.04.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118463425 A

(43) 申请公布日 2024.08.09

(73) 专利权人 中信建筑设计研究总院有限公司
地址 430000 湖北省武汉市江岸区四唯路8号
专利权人 中国中信有限公司

(72) 发明人 雷建平 张再鹏 陈焰华 潘际森
胡晓伟

(74) 专利代理机构 武汉蓝宝石专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42242
专利代理师 万畅

(51) Int.Cl.

F25B 30/02 (2006.01)

F25B 13/00 (2006.01)

F24F 3/14 (2006.01)

F25B 41/20 (2021.01)

(56) 对比文件

CN 203068711 U, 2013.07.17

审查员 李慧

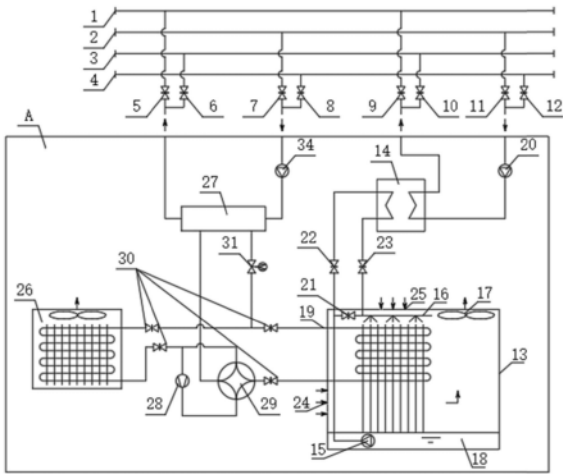
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统

(57) 摘要

本发明涉及一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,包括热回收型蒸发冷热泵A、外区干管组、内区干管组;所述热回收型蒸发冷热泵A的冷冻水出水、回水管均与内区干管组、外区干管组管道连通,用以向内、外区供冷供热;所述热回收型蒸发冷热泵A的热水出水、回水管均与内区干管组、外区干管组管道连通,用以向内、外区供冷供热;其有益效果是:其水温可根据不同类型建筑的用能需求进行变化,并根据不同空气处理过程进行分区,同一处理过程归为一个分区。



1. 一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,其特征在于,包括热回收型蒸发冷热泵A、外区干管组、内区干管组;

所述热回收型蒸发冷热泵A的冷冻水出水、回水管均与内区干管组、外区干管组管道连通,用以向内、外区供冷供热;

所述热回收型蒸发冷热泵A的热水出水、回水管均与内区干管组、外区干管组管道连通,用以向内、外区供冷供热;

所述热回收型蒸发冷热泵A包括蒸发冷换热器(13)、板式换热器(14)、第一水泵(15),所述蒸发冷换热器(13)与所述板式换热器(14)一次侧的进、出水端管道连通,所述板式换热器(14)二次侧的进、出水端均与外区干管组、内区干管组管道连接;

其中,所述第一水泵(15)的出水口与所述板式换热器(14)一次侧的进水口管道连通,用以将冷却水运至所述板式换热器(14)后换热或回流至所述蒸发冷换热器(13);

所述热回收型蒸发冷热泵A还包括通过管道连接的风冷换热器(26)、水冷换热器(27)、压缩机(28)、换向阀(29);所述风冷换热器(26)的进口端与所述蒸发冷换热器(13)的冷媒管(19)管道连接,所述风冷换热器(26)的出口端分为两路,分别与所述换向阀(29)第一端口、所述压缩机(28)管道连接;

所述水冷换热器(27)一次侧的出口端与所述换向阀(29)的第二端口连通、进口端与所述蒸发冷换热器(13)的冷媒管(19)管道连接;所述水冷换热器(27)二次侧的出水端、进水端均与外区干管组、内区干管组管道连接;所述压缩机(28)与所述换向阀(29)的第三端口管道连通;

所述换向阀(29)的第四端口与所述蒸发冷换热器(13)的冷媒管(19)管道连接。

2. 根据权利要求1所述的一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,其特征在于,所述水冷换热器(27)的进口端设有膨胀阀(31)。

3. 根据权利要求1所述的一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,其特征在于,所述外区干管组包括外区供水干管(1)、外区回水干管(2);

所述内区干管组包括内区供水干管(3)、内区回水干管(4);

其中,所述热回收型蒸发冷热泵A的冷冻水出水管分两路,一路连接所述外区供水干管(1)、并在其上设第一阀门(5),另一路连接所述内区供水干管(3)、并在其上设第二阀门(6);

所述热回收型蒸发冷热泵A的冷冻水回水管分两路,一路连接所述外区回水干管(2)、并在其上设第三阀门(7),另一路连接所述内区回水干管(4)、并在其上设第四阀门(8);

所述热回收型蒸发冷热泵A的热水出水管分两路,一路连接所述外区供水干管(1)、并在其上设第五阀门(9),另一路连接所述内区供水干管(3)、并在其上设第六阀门(10);

所述热回收型蒸发冷热泵A的热水回水管分两路,一路连接所述外区回水干管(2)、并在其上设第七阀门(11),另一路连接所述内区回水干管(4)、并在其上设第八阀门(12)。

4. 根据权利要求3所述的一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,其特征在于,还包括新风机组B、空调机组C;

所述新风机组B、所述空调机组C内均设有一外区盘管(32)、一内区盘管(33);

所述外区盘管(32)的两端分别与外区供水干管(1)、外区回水干管(2)连通,所述内区盘管(33)的两端分别与内区供水干管(3)、内区回水干管(4)连通。

5. 根据权利要求4所述的一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,其特征在于,还包括两个风机盘管D,一个所述风机盘管D内设外区盘管(32)以服务外区、另一所述风机盘管D内设内区盘管(33)以服务内区;

其中,所述外区盘管(32)的两端分别与外区供水干管(1)、外区回水干管(2)连通,所述内区盘管(33)的两端分别与内区供水干管(3)、内区回水干管(4)连通。

6. 根据权利要求3所述的一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,其特征在于,所述蒸发冷换热器(13)还包括位于其壳体内部的喷淋管(16)、风机(17)、接水盘(18);

所述喷淋管(16)位于所述冷媒管(19)上方以向所述冷媒管(19)喷洒冷却水形成水膜,所述接水盘(18)位于水膜下方,所述第一水泵(15)用于将所述接水盘(18)内的冷却水运至所述板式换热器(14),以与来自第二水泵(20)需求侧的水在所述板式换热器(14)中进行热交换;

所述风机(17)用于将蒸发的水蒸气排出壳体;

其中,所述喷淋管(16)设有第十阀门(21),所述第十阀门(21)所在的管道上设有两个延伸出所述蒸发冷换热器(13)的支路,两个支路分别与所述板式换热器(14)一次侧的进、出口连通。

7. 根据权利要求6所述的一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,其特征在于,所述蒸发冷换热器(13)的壳体上还设有第一进风口(24),且该第一进风口(24)与水膜相对,用以将空气吹向水膜进行热交换。

8. 一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统的供冷供热方法,应用于如权利要求3-7任一所述的一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统上,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一、按空气处理过程进行分区,且同一种处理过程归为同一个分区;

步骤二、根据不同季节、不同建筑的用能需求制定相应分区内所需水温,再进行变水温运行;

其中,变水温运行是通过热回收型蒸发冷热泵A的运行工况调整,并配合外区干管组、内区干管组上阀门的切换来实现的。

9. 根据权利要求8所述的一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统的供冷供热方法,其特征在于:步骤一中,空气处理过程:分为降温、升温、先降温再升温三个处理过程;

分区时,分为外区、内区,并根据场景需要连接新风机组B、空调机组C、风机盘管D,进行供冷供热。

10. 根据权利要求8所述的一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统的供冷供热方法,其特征在于:外区干管组、内区干管组上的阀门为所述第一阀门(5)、所述第二阀门(6)、所述第三阀门(7)、所述第四阀门(8)、所述第五阀门(9)、所述第六阀门(10)、所述第七阀门(11)、所述第八阀门(12)。

一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及冷、热泵系统技术领域,具体地说是一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统。

背景技术

[0002] 蒸发冷热泵是一种新型节能空调系统。蒸发冷却的原理是将水喷淋到冷凝器表面,形成水膜,与空气直接接触进行热湿交换,部分水分吸收汽化潜热后蒸发为水蒸气,并被风机排走,从而促进冷凝热的排放。蒸发冷热泵的换热效率明显高于风冷热泵和水冷机组,并且简化了冷却水系统,较传统的冷水机组,节能15%以上,较风冷热泵,节能30%以上。

[0003] 但是蒸发冷热泵目前只能实现简单的供冷、供热功能,功能相对单一,且节能潜力尚没有充分挖掘出来,如何设计结构以适应多种场景,以降低成本等是目前亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术中存在的技术问题,提供一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,可实现供冷的同时免费供热、供热时同时免费供冷以及蒸发冷免费供冷的功能,同时还实现了双冷源温湿分控技术的应用和回南天除湿功能。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:第一方面保护一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,包括:热回收型蒸发冷热泵A、外区干管组、内区干管组;

[0006] 所述热回收型蒸发冷热泵A的冷冻水出水、回水管均与内区干管组、外区干管组管道连通,用以向内、外区供冷供热;

[0007] 所述热回收型蒸发冷热泵A的热水出水、回水管均与内区干管组、外区干管组管道连通,用以向内、外区供冷供热;

[0008] 所述热回收型蒸发冷热泵A包括蒸发冷换热器、板式换热器、第一水泵,所述蒸发冷换热器与所述板式换热器一次侧的进、出水端管道连通,所述板式换热器二次侧的进、出水端均与外区干管组、内区干管组管道连接;

[0009] 其中,所述第一水泵的出水口与所述板式换热器一次侧的进水口管道连通,用以将冷却水运至所述板式换热器后换热或回流至所述蒸发冷换热器。

[0010] 更进一步地技术方案,所述热回收型蒸发冷热泵A还包括通过管道连接的风冷换热器、水冷换热器、压缩机、换向阀;

[0011] 所述风冷换热器的进口端与所述蒸发冷换热器的冷媒管管道连接,所述风冷换热器的出口端分为两路,分别与所述换向阀第一端口、所述压缩机管道连接;

[0012] 所述水冷换热器一次侧的出口端与所述换向阀的第二端口连通、进口端与所述蒸发冷换热器的冷媒管管道连接;所述水冷换热器二次侧的出水端、进水端均与外区干管组、内区干管组管道连接;

- [0013] 所述压缩机与所述换向阀的第三端口管道连通；
- [0014] 所述换向阀的第四端口与所述蒸发冷换热器的冷媒管管道连接。
- [0015] 更进一步地技术方案,所述外区干管组包括外区供水干管、外区回水干管；
- [0016] 所述内区干管组包括内区供水干管、内区回水干管；
- [0017] 其中,所述热回收型蒸发冷热泵A的冷冻水出水管分两路,一路连接所述外区供水干管、并在其上设第一阀门,另一路连接所述内区供水干管、并在其上设第二阀门；
- [0018] 所述热回收型蒸发冷热泵A的冷冻水回水管分两路,一路连接所述外区回水干管、并在其上设第三阀门,另一路连接所述内区回水干管、并在其上设第四阀门；
- [0019] 所述热回收型蒸发冷热泵A的热水出水管分两路,一路连接所述外区供水干管、并在其上设第五阀门,另一路连接所述内区供水干管、并在其上设第六阀门；
- [0020] 所述热回收型蒸发冷热泵A的热水回水管分两路,一路连接所述外区回水干管、并在其上设第七阀门,另一路连接所述内区回水干管、并在其上设第八阀门。
- [0021] 更进一步地技术方案,还包括新风机组B、空调机组C；
- [0022] 所述新风机组B、所述空调机组C内均设有一外区盘管、一内区盘管；
- [0023] 所述外区盘管的两端分别与外区供水干管、外区回水干管连通,所述内区盘管的两端分别与内区供水干管、内区回水干管连通。
- [0024] 更进一步地技术方案,还包括两个风机盘管D,一个所述风机盘管D内设外区盘管以服务外区、另一所述风机盘管D内设内区盘管以服务内区；
- [0025] 其中,所述外区盘管的两端分别与外区供水干管、外区回水干管连通,所述内区盘管的两端分别与内区供水干管、内区回水干管连通。
- [0026] 更进一步地技术方案,所述蒸发冷换热器还包括位于其壳体内部的喷淋管、风机、接水盘；
- [0027] 所述喷淋管位于所述冷媒管上方以向所述冷媒管喷洒冷却水形成水膜,所述接水盘位于水膜下方,所述第一水泵用于将所述接水盘内的冷却水运至所述板式换热器,以与来自第二水泵需求侧的水在所述板式换热器中进行热交换；
- [0028] 所述风机用于将蒸发的水蒸气排出壳体；
- [0029] 其中,所述喷淋管设有第十阀门,所述第十阀门所在的管道上设有两个延伸出所述蒸发冷换热器的支路,两个支路分别与所述板式换热器一次侧的进、出口连通。
- [0030] 更进一步地技术方案,所述蒸发冷换热器的壳体上还设有第一进风口,且该第一进风口与水膜相对,用以将空气吹向水膜进行热交换。
- [0031] 第二方面保护一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统的供冷供热方法,应用于第一方面所述的一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统上,包括如下步骤：
- [0032] 步骤一、按空气处理过程进行分区,且同一种处理过程归为同一个分区；
- [0033] 步骤二、根据不同季节、不同建筑的用能需求制定相应分区内所需水温,再进行变水温运行；
- [0034] 其中,变水温运行是通过热回收型蒸发冷热泵A的运行工况调整,并配合外区干管组、内区干管组上阀门的切换来实现的。
- [0035] 作为进一步地技术方案,步骤一中,空气处理过程:分为降温、升温、先降温再升温三个处理过程；

[0036] 分区时,分为外区、内区,并根据场景需要连接新风机组B、空调机组C、风机盘管D,进行供冷供热。

[0037] 作为进一步地技术方案,外区干管组、内区干管组上的阀门为所述第一阀门、所述第二阀门、所述第三阀门、所述第四阀门、所述第五阀门、所述第六阀门、所述第七阀门、所述第八阀门。

[0038] 本发明的有益效果是:

[0039] 1、本发明按不同空气处理过程进行分区,同一处理过程归为同一个分区,并根据不同类型建筑 and 不同季节的用能需求进行变水温运行;

[0040] 2、可实现供冷的同时免费提供热量、供热的同时免费提供冷量、蒸发冷免费供冷功能,同时还实现了双冷源温湿分控技术的应用和回南天除湿功能,充分发挥出蒸发冷技术的节能潜力和各项功能。

附图说明

[0041] 图1为本发明系统流程图;

[0042] 图2为本发明实施例2的系统流程图;

[0043] 图3为本发明实施例3的系统流程图;

[0044] 图4为本发明实施例4的系统流程图;

[0045] 图5为本发明实施例5的系统流程图;

[0046] 图6为本发明实施例6的系统流程图;

[0047] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0048] 外区供水干管1、外区回水干管2、内区供水干管3、内区回水干管4、第一阀门5、第二阀门6、第三阀门7、第四阀门8、第五阀门9、第六阀门10、第七阀门11、第八阀门12、蒸发冷换热器13、板式换热器14、第一水泵15、喷淋管16、风机17、接水盘18、冷媒管19、第二水泵20、第十阀门21、第十一阀门22、第十二阀门23、第一进风口24、第二进风口25、风冷换热器26、水冷换热器27、压缩机28、换向阀29、第九阀门30、膨胀阀31、外区盘管32、内区盘管33、冷热水泵34。

具体实施方式

[0049] 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,都属于本申请保护的范围。

[0050] 在本申请的描述中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0051] 在本申请的描述中,术语“例如”一词用来表示“用作例子、例证或说明”。本申请中被描述为“例如”的任何实施例不一定被解释为比其它实施例更优选或更具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本发明,给出了以下描述。在以下描述中,为了解释的目

的而列出了细节。应当明白的是,本领域普通技术人员可以认识到,在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本发明。在其它实例中,不会对公知的结构和过程进行详细阐述,以避免不必要的细节使本发明的描述变得晦涩。因此,本发明并非旨在限于所示的实施例,而是与符合本申请所公开的原理和特征的最广范围相一致。

[0052] 实施例1

[0053] 为实现不同类型建筑的用能需求,按需提供合适温度的冷热水,供冷的同时免费提供热量、供热的同时免费提供冷量、并具备蒸发冷免费供冷等功能,根据图1所示,本发明提供一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统,包括热回收型蒸发冷热泵A、外区干管组、内区干管组;此处的外区干管组为归属外区,而内区干管组归属内区,具体是根据不同空气处理过程进行分区,同一种处理过程归为同一个分区。

[0054] 所述热回收型蒸发冷热泵A的冷冻水出水、回水管均与内区干管组、外区干管组管道连通,用以向内、外区供冷供热;

[0055] 所述热回收型蒸发冷热泵A的热水出水、回水管均与内区干管组、外区干管组管道连通,用以向内、外区供冷供热;

[0056] 更详细地,所述外区干管组包括外区供水干管1、外区回水干管2;

[0057] 所述内区干管组包括内区供水干管3、内区回水干管4;

[0058] 其中,所述热回收型蒸发冷热泵A的冷冻水出水管分两路,一路连接所述外区供水干管1、并在其上设第一阀门5,另一路连接所述内区供水干管3、并在其上设第二阀门6,通过所述第一阀门5、所述第二阀门6控制水量;

[0059] 所述热回收型蒸发冷热泵A的冷冻水回水管分两路,一路连接所述外区回水干管2、并在其上设第三阀门7,另一路连接所述内区回水干管4、并在其上设第四阀门8,通过所述第三阀门7、所述第四阀门8控制水量;

[0060] 所述热回收型蒸发冷热泵A的热水出水管分两路,一路连接所述外区供水干管1、并在其上设第五阀门9,另一路连接所述内区供水干管3、并在其上设第六阀门10,通过所述第五阀门9、所述第六阀门10控制水量;

[0061] 所述热回收型蒸发冷热泵A的热水回水管分两路,一路连接所述外区回水干管2、并在其上设第七阀门11,另一路连接所述内区回水干管4、并在其上设第八阀门12,通过所述第七阀门11、所述第八阀门12控制水量;

[0062] 在具体实现过程中,所述热回收型蒸发冷热泵A可设置多个,具体使用数量根据实际场景需求而定。

[0063] 所述热回收型蒸发冷热泵A包括蒸发冷换热器13、板式换热器14、第一水泵15,所述蒸发冷换热器13与所述板式换热器14一次侧的进、出水端管道连通,所述板式换热器14二次侧的进、出水端均与外区干管组、内区干管组管道连接,用以提供热交换后的水;

[0064] 其中,所述第一水泵15的出水口与所述板式换热器14一次侧的进水口管道连通,用以将冷却水运至所述板式换热器14后换热或回流至所述蒸发冷换热器13。

[0065] 在具体实现过程中,所述蒸发冷换热器13还包括位于其壳体内部的喷淋管16、风机17、接水盘18。

[0066] 所述喷淋管16位于冷媒管19上方以向所述冷媒管19喷洒冷却水形成水膜,所述接水盘18位于水膜下方,所述第一水泵15用于将所述接水盘18内的冷却水运至所述板式换热

器14,以与来自第二水泵20需求侧的水在所述板式换热器14中进行热交换;

[0067] 所述风机17用于将蒸发的水蒸气排出壳体;

[0068] 所述喷淋管16设有第十阀门21,所述第十阀门21所在的管道上设有两个延伸出所述蒸发冷换热器13的支路,两个支路分别与所述板式换热器14一次侧的进、出口连通,便于精确控制水量,与所述板式换热器14一次侧的进口连通的支路上设有第十一阀门22、与所述板式换热器14一次侧的出口连通的支路上设有第十二阀门23;

[0069] 所述第二水泵20设于所述板式换热器14二次侧的供冷/热管,该供冷/热管与外部需求侧连通。

[0070] 更详细地,所述蒸发冷换热器13的壳体上还设有第一进风口24,且该第一进风口24与水膜相对,用以将空气吹向水膜进行热交换。为增加冷却水与所述冷媒管19之间的换热效率,壳体上还设有第二进风口25。

[0071] 为向所述外区干管组、内区干管组提供冷冻水/热水,所述热回收型蒸发冷热泵A还包括通过管道连接的风冷换热器26、水冷换热器27、压缩机28、换向阀29;

[0072] 所述风冷换热器26的进口端与所述蒸发冷换热器13的冷媒管19管道连接,所述风冷换热器26的出口端分为两路,分别与所述换向阀29第一端口、所述压缩机28管道连接;

[0073] 所述水冷换热器27一次侧的出口端与所述换向阀29的第二端口连通、进口端与所述蒸发冷换热器13的冷媒管19管道连接;所述水冷换热器27二次侧的出水端、进水端均与外区干管组、内区干管组管道连接;

[0074] 所述压缩机28与所述换向阀29的第三端口管道连通;所述换向阀29的第四端口与所述蒸发冷换热器13的冷媒管19管道连接。

[0075] 为便于精确控制水/气量,所述换向阀29与所述蒸发冷换热器13之间的管路、所述换向阀29与所述风冷换热器26之间的管路、所述冷媒管19的出口管路、所述风冷换热器26的入口均设有用于控制制冷剂流量的第九阀门30。所述水冷换热器27的进口端设有膨胀阀31。

[0076] 参看图1,在该实施例热回收型蒸发冷热泵A中的运行工况及流程如下:

[0077] ①、低温/中温供冷:

[0078] 制冷剂的运行路径均为:制冷剂从所述水冷换热器27的一出口端流至所述换向阀29的第二端口,然后经所述换向阀29的第一端口通过管道运至所述压缩机28后回至所述换向阀29,经所述换向阀29的第四端口进入所述冷媒管19,制冷剂在所述蒸发冷换热器13中与所述喷淋管16喷出的冷却水换热降温,经降温后的制冷剂运出所述蒸发冷换热器13后经过膨胀阀31,回至所述水冷换热器27以完成一个制冷循环。例如,该过程中低、中温冷冻水的温度可分别是7/12℃、12/17℃。

[0079] 冷却水的运行路径为:制冷剂进入所述蒸发冷换热器13中的所述冷媒管19,开启所述喷淋管16向所述冷媒管19喷洒冷却水形成水膜,冷却水温度升高并向壳体内下流,此时开启第一进风口24,使得下流后的冷却水与所述第一进风口24进来的空气进行热交换后降至适用的温度,再经第一水泵15途经所述第十阀门21运至所述喷淋管16进行喷洒,以完成一个循环。

[0080] 例如,冷却水的温度可为32/37℃。

[0081] ②、低温/中温供冷,同时进行免费供热:

[0082] 制冷剂的运行路径同上述①,在此不做赘述;

[0083] 冷却水的运行路径为:制冷剂进入所述蒸发冷换热器13中的所述冷媒管19,开启所述喷淋管16向所述冷媒管19喷洒冷却水形成水膜,冷却水温度升高并向壳体内下流,再经第一水泵15途经所述第十一阀门22运至所述板式换热器14进行换热,换热降温后的冷却水流经所述第十二阀门23后回至所述喷淋管16进行喷洒,以完成一个循环。该过程中第一进风口24可根据情况关闭或者调节其大小以控制热量(下流后的冷却水与所述第一进风口24进来的空气进行热交换后可降温)。

[0084] 例如,冷却水的温度可为35/30℃。

[0085] ③、冬季免费供冷,该过程中制冷剂不运行:

[0086] 冷却水的运行路径与上述②中相同,因此不再赘述,其中需要说明的是:第一进风口24可打开以提高冷却效率。

[0087] 例如,冷却水的温度可为12/17℃。

[0088] ④、供热的同时免费供冷:

[0089] 制冷剂的运行路径均为:制冷剂从水冷换热器27的出口端经所述膨胀阀31、所述第九阀门30后运至所述蒸发冷换热器13的喷淋管16内,制冷剂与冷却水换热升温后排出所述蒸发冷换热器13进入所述换向阀29,通过所述换向阀29的第一端口与所述压缩机28相连,经所述压缩机28压缩后回至所述换向阀29,再经所述换向阀29的第二端口排出运至所述水冷换热器27,以完成一个制热循环。

[0090] 例如,该过程中温热水的温度可为45/40℃。

[0091] 冷却水的运行路径与上述②相同,因此不再赘述,需说明的是,该过程中冷却水的温度可为12/17℃。

[0092] ⑤、供热,该过程中蒸发冷换热器13不运行:

[0093] 制冷剂的运行路径均为:制冷剂从所述风冷换热器26运至所述压缩机28进行压缩,高压后的制冷剂从所述换向阀29的第三端口进入再从其第二端口通过管道运至所述水冷换热器27,高温高压的制冷剂在所述水冷换热器27中换热降温后经膨胀阀31运至所述风冷换热器26。

[0094] 例如,该过程中温热水的温度可为45/40℃。

[0095] 本发明中分区两管制的水温根据不同类型建筑 and 不同季节的用能需求,进行变水温运行。以下就不同类型建筑用能等方面进行如下具体实施例说明(参看实施例2-6):

[0096] 实施例2

[0097] 应用于内区发热量大的建筑,例如内区需要常年供冷的商业项目(参看图2),基于实施例1的内容,一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统还包括新风机组B、空调机组C,两个风机盘管D;

[0098] 所述新风机组B、所述空调机组C内均设有一外区盘管32、一内区盘管33;

[0099] 所述外区盘管32的两端分别与外区供水干管1、外区回水干管2连通,所述内区盘管33的两端分别与内区供水干管3、内区回水干管4连通。

[0100] 两个风机盘管D,一个所述风机盘管D内设外区盘管32以服务外区、另一所述风机盘管D内设内区盘管33以服务内区;

[0101] 其中,所述外区盘管32的两端分别与外区供水干管1、外区回水干管2连通,所述内

区盘管33的两端分别与内区供水干管3、内区回水干管4连通。

[0102] 该实施例中,新风机组B、所述空调机组C采用四管制新风/空调机组,风机盘管D采用两管制风机盘管,接内区干管的风机盘管只服务内区,接外区干管的风机盘管只服务外区。

[0103] 内区水管的供回水温度:夏季中温冷冻水(例如12/17℃),过渡季节中温冷冻水(例如12/17℃),冬季中温冷冻水(例如12/17℃);具体工况路径如下:

[0104] ①、夏季中温冷冻水:经热交换后的冷冻水从所述水冷换热器27的第二阀门6流出、依次经过内区供水干管3、内区盘管33、内区回水干管4、第四阀门8、冷热水泵34后回到所述水冷换热器27,以形成一个供冷循环。

[0105] 该过程与实施例1中的中温供冷(如实施例1的①/②)的制冷剂路径衔接以构成一个完整的工况,在次不做赘述。

[0106] ②、过渡季节中温冷冻水:与上述①夏季供冷路径相同,在此不做赘述。

[0107] ③、冬季中温冷冻水:经热交换后的冷冻水从所述板式换热器14排出,经第六阀门10、内区供水干管3、内区盘管33、内区回水干管4、第八阀门12、第二水泵20后回到所述板式换热器14,以形成一个供冷系统。

[0108] 该过程与实施例1中的中温供冷(如实施例1的④)的制冷剂路径衔接以构成一个完整的工况,在次不做赘述。

[0109] 外区水管的供回水温度:夏季低温冷冻水(例如7/12℃),过渡季节不运行,冬季中温热水(例如45/40℃);具体工况路径如下:

[0110] ①、夏季低温冷冻水:经热交换后的冷冻水从所述水冷换热器27的第一阀门5流出,依次经过外区供水管路、外区盘管32、外区回水干管2、第三阀门7、冷热水泵34后回到所述水冷换热器27,以形成一个供冷循环。

[0111] 该过程与实施例1中的中温供冷(如实施例1的①/②)的制冷剂路径衔接以构成一个完整的工况,在次不做赘述。

[0112] ②、冬季中温热水:与上述①夏季低温冷冻水路径相同,在此不做赘述。

[0113] 该过程与实施例1中的供热的同时免费供冷(如实施例1的④)的制冷剂路径衔接以构成一个完整的工况,在次不做赘述。

[0114] 更具体地,夏季:该系统在过渡季节如果有除湿需求,则可以将内区水管的供回水温度调整为低温冷冻水(如7/12℃,其运行路径与内区①夏季供冷路径相同),将外区水管的供回水温度调整为低温热水(例如35/30℃,其运行路径为:经所述板式换热器14换热后的水经第五阀门9、外区供水干管1、外区盘管32、外区回水干管2、第七阀门11、第二水泵20后回到所述板式换热器14),对新风先进行冷冻除湿,后进行再热,满足除湿需求。

[0115] 实施例3

[0116] 针对普通的风机盘管+新风系统,例如办公室建筑(参看图3),基于实施例1的内容,一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统还包括新风机组B、空调机组C,风机盘管D;

[0117] 所述新风机组B、所述空调机组C内均设有一外区盘管32、一内区盘管33;

[0118] 所述外区盘管32的两端分别与外区供水干管1、外区回水干管2连通,所述内区盘管33的两端分别与内区供水干管3、内区回水干管4连通。

[0119] 风机盘管D内设内区盘管33、且其两端分别与内区供水干管3、内区回水干管4连

通。

[0120] 在该实施例中,新风机组B、所述空调机组C采用四管制新风/空调机组,风机盘管D采用两管制风机盘管,并接内区干管。

[0121] 内区水管的供回水温度:夏季中温冷冻水(例如12/17℃)、过渡季节低温冷冻水(例如7/12℃)、冬季中温热水(例如45/40℃);而夏季中温冷冻水、过渡季节低温冷冻水、冬季中温热水的具体工况路径与实施例2中内区的①夏季供冷路径相同,在此不做赘述。

[0122] 该供冷过程与实施例1中的中温供冷(如实施例1的①/②)的制冷剂路径衔接以构成一个完整的工况,在此不做赘述;该供热过程与实施例1中的中温供热(如实施例1的⑤)的制冷剂路径衔接以构成一个完整的工况,在此不做赘述。

[0123] 外区水管的供回水温度:夏季低温冷冻水(例如7/12℃)、过渡季节低温热水(例如35/30℃)、冬季中温热水(例如45/40℃);具体工况路径如下:

[0124] ①、夏季低温冷冻水、冬季中温热水的具体工况路径与实施例2中外区的①夏季低温冷冻水路径相同,在此不做赘述。

[0125] ②、过渡季节低温热水:经所述板式换热器14换热后的水经第五阀门9、外区供水干管1、外区盘管32、外区回水干管2、第七阀门11、第二水泵20后回到所述板式换热器14,以形成一个制热循环。

[0126] 该过程与实施例1中冷却水(如实施例1的②)的路径衔接以构成一个完整的工况,在此不做赘述。

[0127] 该实施例应用过程中提到的内区盘管33可为新风机组B、所述空调机组C、风机盘管D中的内区盘管33;外区盘管可为新风机组B、所述空调机组C、风机盘管D中的外区盘管32,根据具体情况具体选择,在此不逐一限定。

[0128] 实施例4

[0129] 针对变风量系统,例如变风量系统的办公建筑(参看图4),基于实施例1的内容,一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统还包括新风机组B、空调机组C,风机盘管D;

[0130] 所述新风机组B内设有一外区盘管32、所述空调机组C内设有一内区盘管33;

[0131] 所述外区盘管32的两端分别与外区供水干管1、外区回水干管2连通,所述内区盘管33的两端分别与内区供水干管3、内区回水干管4连通。

[0132] 风机盘管D,内设外区盘管32、且其两端分别与外区供水干管1、外区回水干管2连通。

[0133] 该实施例中,新风机组B、空调机组C、风机盘管D均采用两管制设备,新风机组B接外区干管,空调机组C接内区干管,风机盘管D接外区干管。

[0134] 内区水管的供回水温度:夏季低温冷冻水(例如7/12℃)、过渡季节低温冷冻水(例如7/12℃)、冬季中温冷冻水(例如12/17℃)。而夏季低温冷冻水、过渡季节低温冷冻水中的水运行路径与实施例2中内区的①夏季中温冷冻水运行路径相同,在此不做赘述;冬季中温冷冻水中水的运行路径与实施例2中的内区③冬季中温冷冻水运行路径相同,在此不做赘述。

[0135] 外区水管的供回水温度:夏季低温冷冻水(例如7/12℃)、过渡季节低温热水(例如35/30℃),冬季中温热水(例如45/40℃)。而夏季低温冷冻水、冬季中温热水中的水路径与实施例2中外区的①夏季低温冷冻水运行路径相同,在此不做赘述;过渡季节低温热水的运

行路径与实施例3中的外区②过渡季节低温热水运行路径相同,在此不做赘述。

[0136] 实施例5

[0137] 针对高档酒店项目,该项目要求四管制运行,同时供冷供热;基于实施例1的内容,一种分区两管制蒸发冷热泵供冷供热系统还包括新风机组B、空调机组C,内设外区盘管32、内区盘管33的风机盘管D;

[0138] 所述新风机组B、所述空调机组C内均设有一外区盘管32、一内区盘管33;

[0139] 所述外区盘管32的两端分别与外区供水干管1、外区回水干管2连通,所述内区盘管33的两端分别与内区供水干管3、内区回水干管4连通。

[0140] 所述风机盘管D中,外区盘管32的两端分别与外区供水干管1、外区回水干管2连通;内区盘管33的两端分别与内区供水干管3、内区回水干管4连通。

[0141] 在该实施例中,新风机组B、空调机组C、风机盘管D均采用四管制设备,两种盘管分别接内区干管和外区干管。

[0142] 内区水管的供回水温度:夏季中温冷冻水(例如12/17℃)、过渡季节中温冷冻水(例如12/17℃)、冬季中温热水(例如45/40℃);而夏季中温冷冻水、过渡季节中温冷冻水、冬季中温热水的水运行路径与实施例2中内区的①夏季中温冷冻水运行路径相同,在此不做赘述;

[0143] 外区水管的供回水温度:夏季低温冷冻水(例如7/12℃)、过渡季节低温热水(例如35/30℃)、冬季中温热水(例如45/40℃);而夏季低温冷冻水、冬季中温热水的水运行路径与实施例2中外区的①夏季低温冷冻水运行路径相同,在此不做赘述;过渡季节低温热水的水运行路径与实施例3外区的②过渡季节低温热水运行路径相同,在此不做赘述;

[0144] 实施例6

[0145] 针对工艺空调系统,本实施例的系统图与实施例3相同,即连接的新风机组B、空调机组C、风机盘管D相同,但是工况不同;

[0146] 该实施例中,新风机组B、空调机组C采用四管制新风/空调机组,风机盘管D采用两管制风机盘管,并接内区干管。

[0147] 内区水管的供回水温度:夏季低温冷冻水(例如7/12℃)、过渡季节低温冷冻水(例如7/12℃)、冬季中温热水(例如45/40℃);而夏季低温冷冻水、过渡季节低温冷冻水、冬季中温热水的运行路径与实施例2中①夏季供冷路径相同,在此不做赘述。

[0148] 外区水管的供回水温度:夏季低温热水(例如35/30℃)、过渡季节低温热水(例如35/30℃)、冬季中温热水(例如45/40℃);而夏季低温热水、过渡季节低温热水的运行路径与实施例3中外区②过渡季节低温热水路径相同,在此不做赘述;冬季中温热水的运行路径与实施例2中外区①夏季低温冷冻水路径相同,在此不做赘述;

[0149] 实施例2-6中,应用的内区盘管可为新风机组B、所述空调机组C、风机盘管D中的内区盘管;外区盘管可为新风机组B、所述空调机组C、风机盘管D中的外区盘管,根据具体情况具体选择。

[0150] 需要说明的是,在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中并没有详细描述的部分,可以参见其它实施例的相关描述;同时,未详细说明的原理或运动路径等为本领域技术人员熟知的,不具体描述。

[0151] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造

概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0152] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包括这些改动和变型在内。

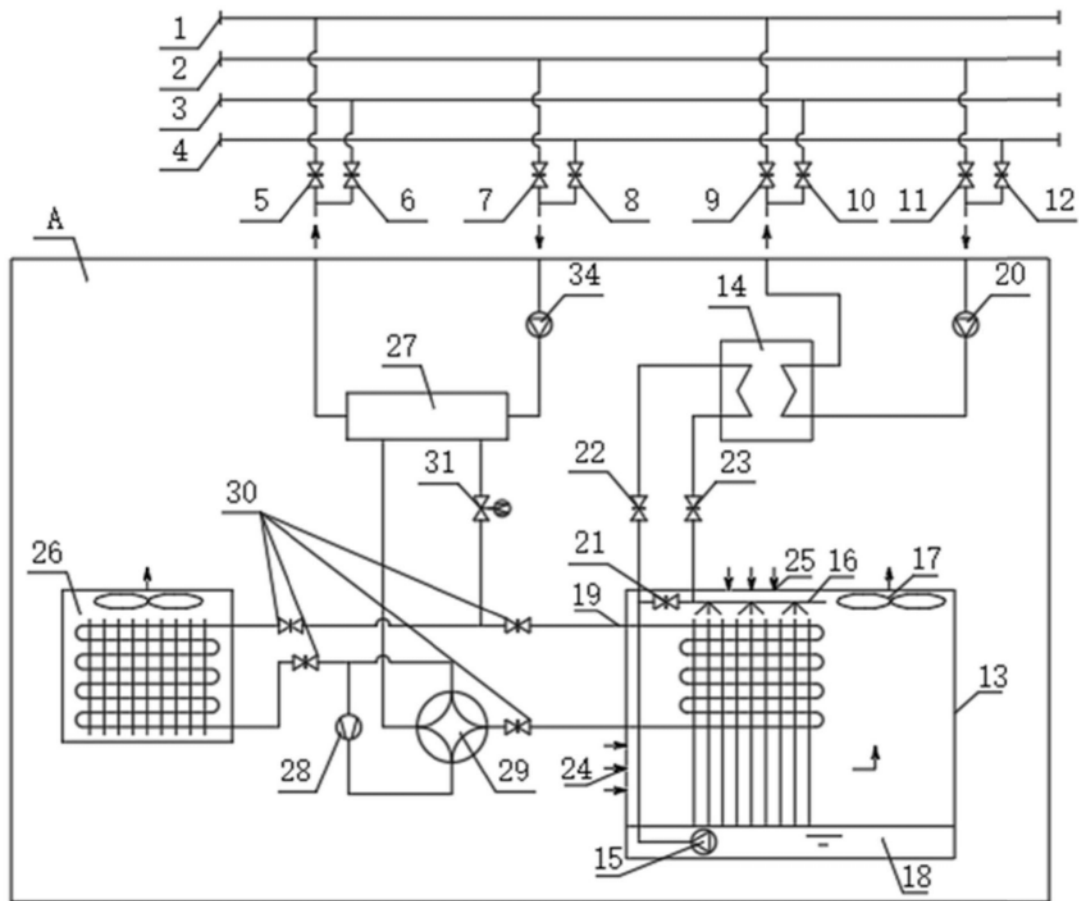


图1

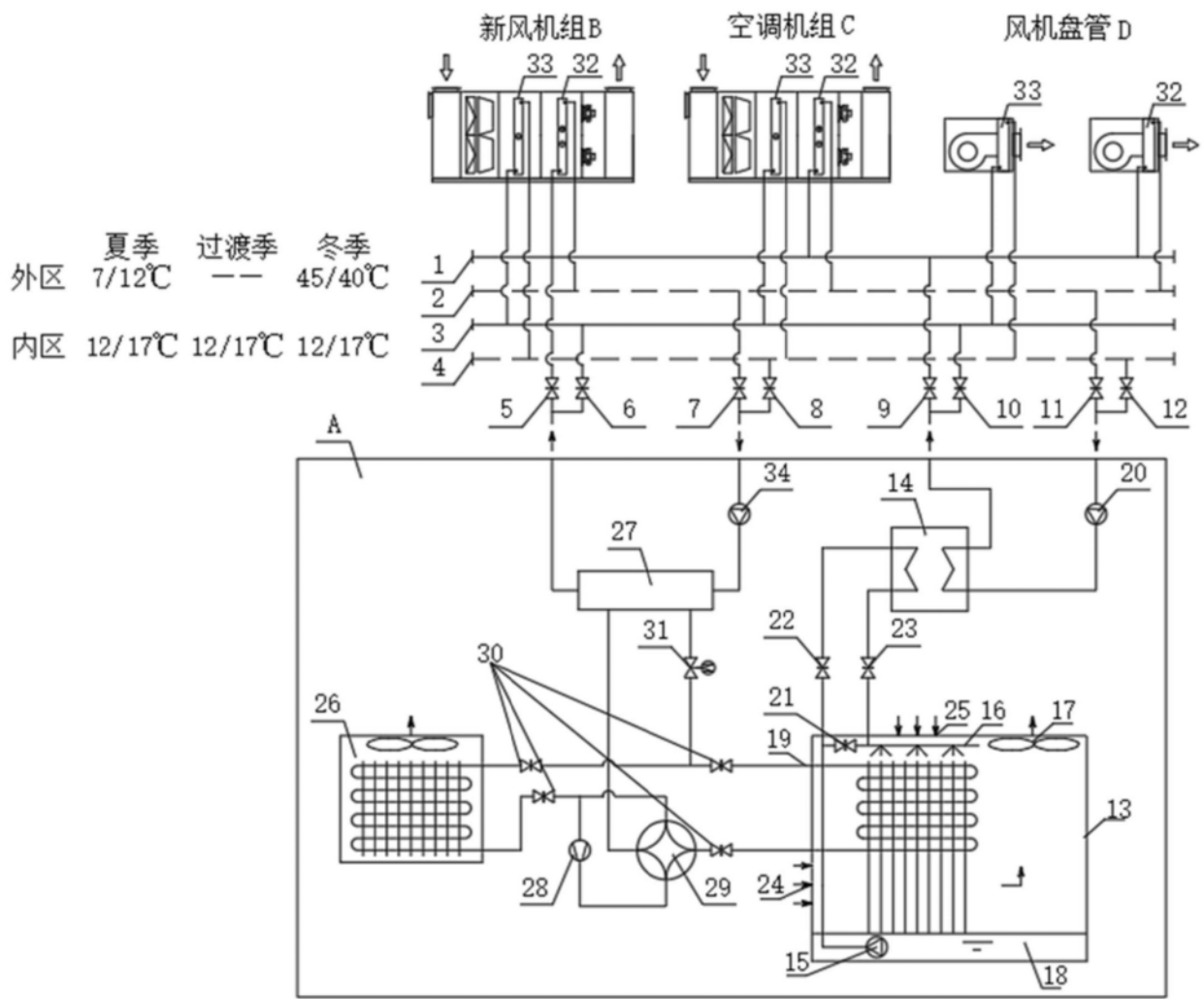


图2

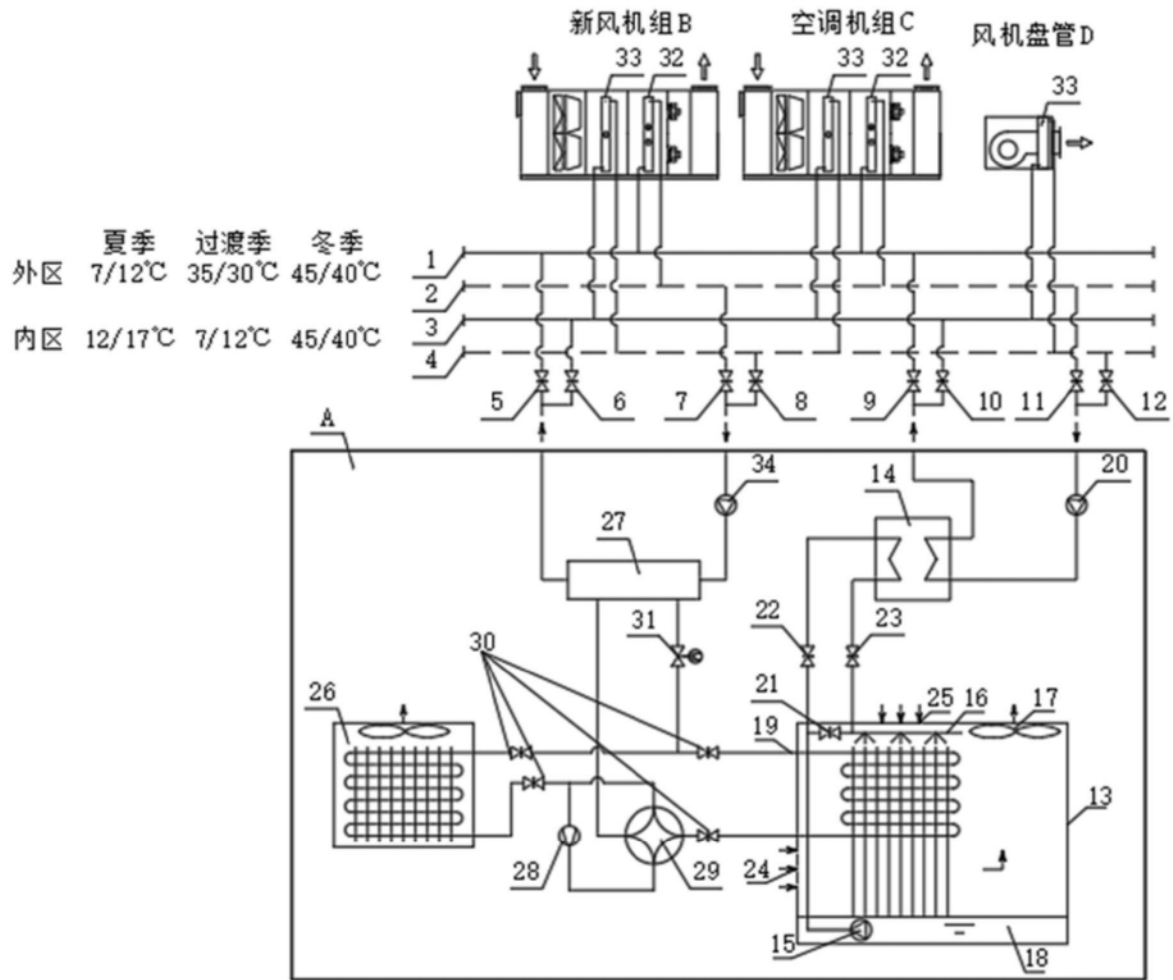


图3

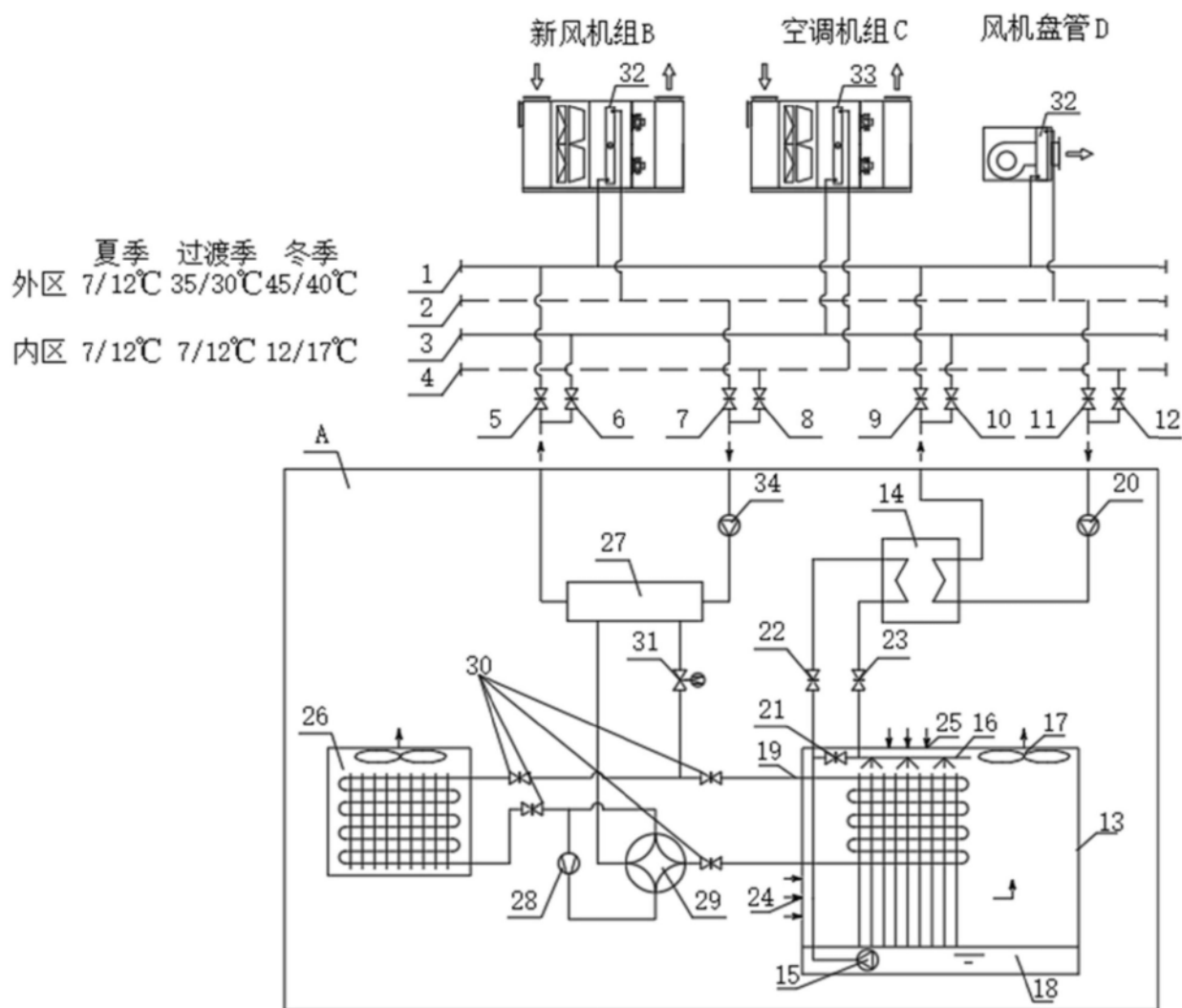


图4

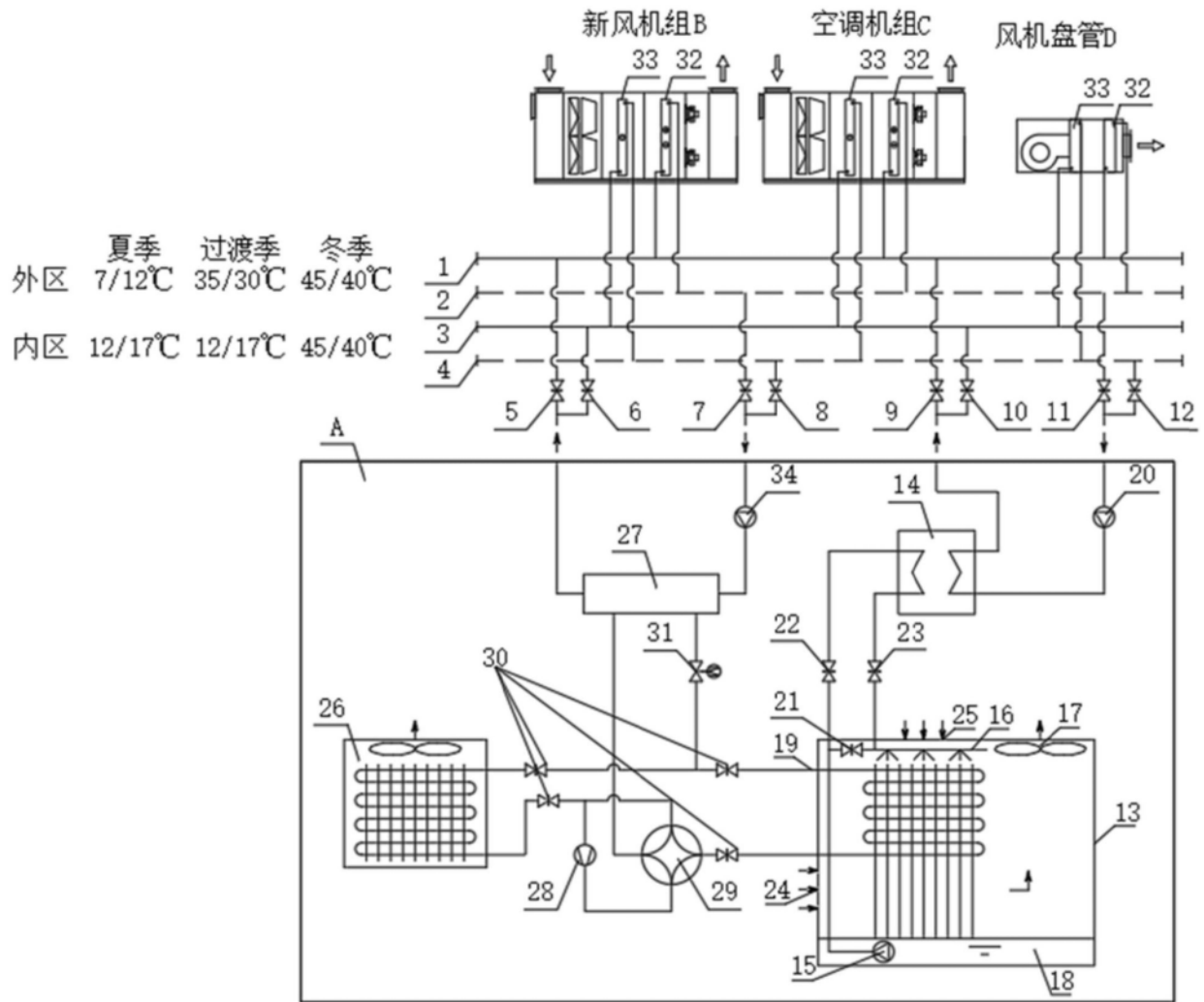


图5

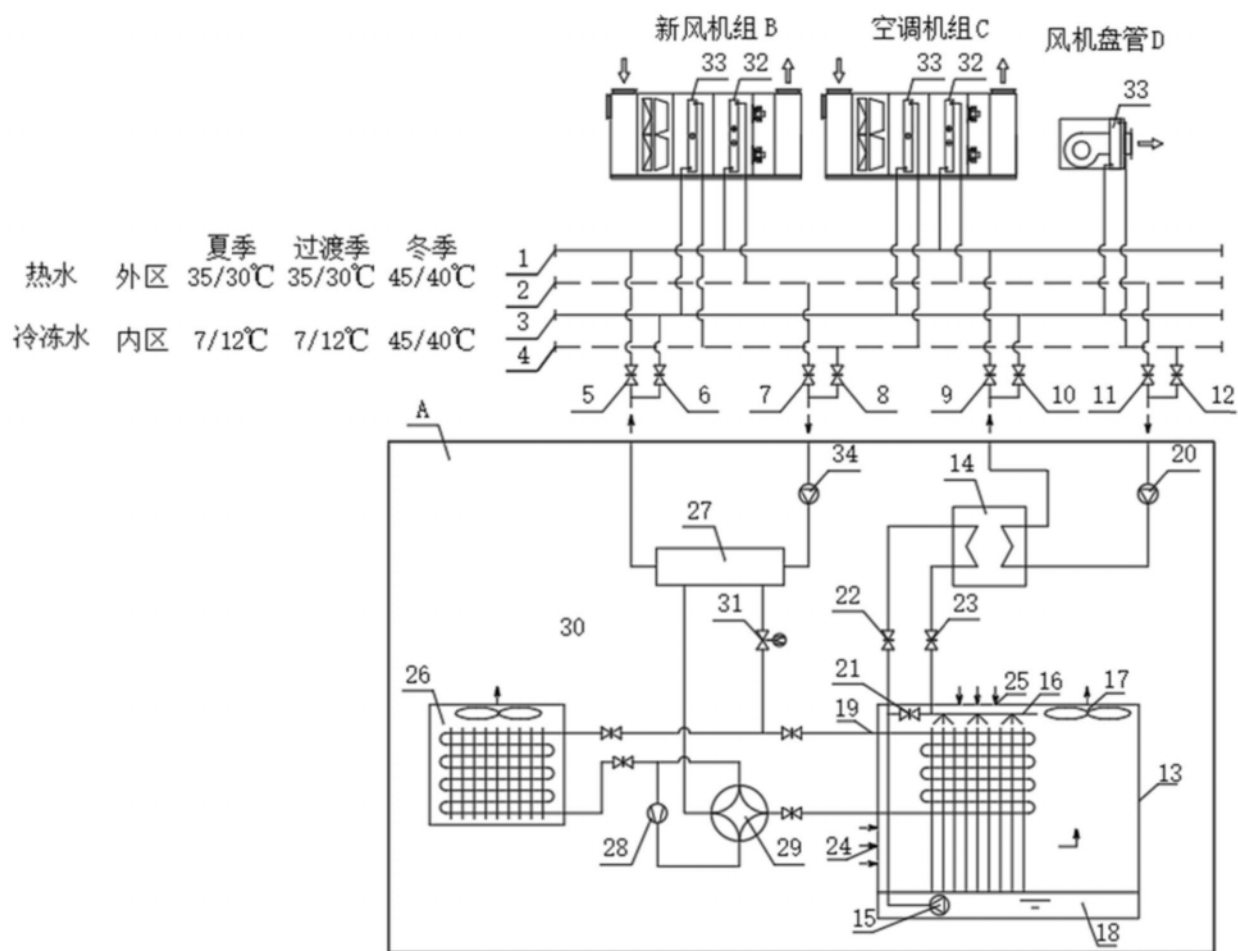


图6