(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116025996 A
(43)申请公布日 2023.04.28

(21)申请号 202211724337.8

(22)申请日 2022.12.30

(71)申请人 深圳市英维克科技股份有限公司
地址 518110 广东省深圳市龙华区观澜街道观光路1303号鸿信工业园9号厂房1-3楼

(72)发明人 杨威武 陶锴 田明湘 方佳炜 梁社栋

(74)专利代理机构 深圳中细软知识产权代理有限公司 44528
专利代理师 徐春祺

(51)Int.Cl.
F24F 11/30(2018.01)
F24F 11/64(2018.01)
F24F 11/65(2018.01)
F24F 11/70(2018.01)
F24F 5/00(2006.01)

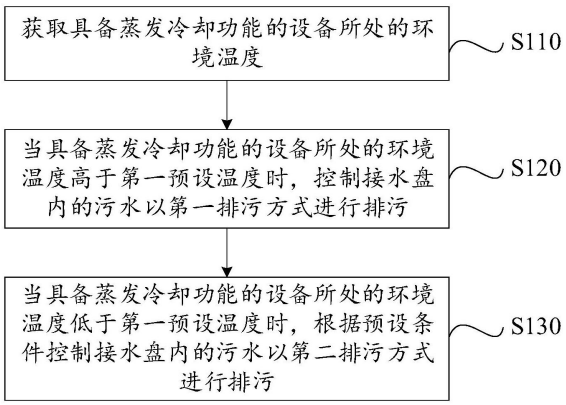
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

排污控制方法、装置、设备及介质

(57)摘要

本申请公开了一种排污控制方法、装置、设备及介质。排污控制方法应用于具备蒸发冷却功能的设备，包括：当环境温度高于第一预设温度时，控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污；当环境温度低于第一预设温度时，根据预设条件控制接水盘内的污水以第二排污方式进行排污。其中，预设条件可以是保证设备的制冷能力的条件，第二排污方式可以是比稀释排污的排污频次低的排污方式，从而在保证设备的制冷能力的同时，降低排污频次，进而降低排污水耗，达到节水目的。另外，本申请通过判断环境温度是否高于第一预设温度，可以自动控制接水盘内的污水以第一排污方式或第二排污方式进行排污，自动化程度高，无需人工干预，节省人工成本。



CN 116025996 A

1.一种排污控制方法,应用于具备蒸发冷却功能的设备,其特征在于,所述方法包括:

当所述具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度高于第一预设温度时,控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污;

当所述具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度低于所述第一预设温度时,根据预设条件控制所述接水盘内的污水以第二排污方式进行排污。

2.根据权利要求1所述的排污控制方法,其特征在于,所述具备蒸发冷却功能的设备包括喷淋系统;

所述控制所述接水盘内的污水以第二排污方式进行排污,包括:

控制所述喷淋系统停止运行,控制所述接水盘内的污水排空。

3.根据权利要求2所述的排污控制方法,其特征在于,所述预设条件包括:室内送风温度低于第二预设温度或至少一台相邻设备未进行排污。

4.根据权利要求3所述的排污控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

若相邻设备均在进行排污,则等待相邻设备排污结束后以第二排污方式进行排污。

5.根据权利要求1所述的排污控制方法,其特征在于,所述具备蒸发冷却功能的设备还包括压缩机,在控制所述接水盘内的污水以第二排污方式进行排污之前,所述方法还包括:

检测所述压缩机是否开启;

若所述压缩机未开启,则控制所述压缩机开启。

6.根据权利要求2所述的排污控制方法,其特征在于,所述控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污,包括:

控制所述喷淋系统正常运行,控制所述接水盘内的一部分污水排出并补充对应的新水。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的排污控制方法,其特征在于,在控制所述接水盘内的污水进行排污之前,所述方法还包括:

获取所述接水盘内的污水的离子浓度;

若所述离子浓度大于或等于预设浓度,则对所述接水盘内的污水进行排污。

8.一种排污控制装置,其特征在于,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时,使得所述处理器执行如权利要求1至7中任一项所述的排污控制方法的步骤。

9.一种具备蒸发冷却功能的设备,其特征在于,包括接水盘和如权利要求8所述的排污控制装置,所述排污控制装置用于控制所述接水盘进行排污。

10.一种计算机可读存储介质,其特征在于,存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时,使得所述处理器执行如权利要求1至7中任一项所述的排污控制方法的步骤。

排污控制方法、装置、设备及介质

技术领域

[0001] 本申请涉及排污控制技术领域，尤其涉及一种排污控制方法、装置、设备及介质。

背景技术

[0002] 目前具备蒸发冷却功能的设备的常规排污方法为稀释排污的方法，即当接水盘内的污水的离子浓度达到一定浓度后，将接水盘内的污水排掉一部分，然后再补充一部分新水，这样就会稀释接水盘内的污水的离子浓度，但是这种排污方法无法使接水盘内的污水的离子浓度达到较低的水平，所以会使排污频次较高，排污水耗较高。

发明内容

[0003] 基于此，有必要针对上述问题，提出一种排污控制方法、装置、设备及介质，能够保证设备制冷能力，同时降低排污频次，进而降低排污水耗，达到节水目的。

[0004] 第一方面，本申请提供一种排污控制方法，应用于具备蒸发冷却功能的设备，所述方法包括：

[0005] 当所述具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度高于第一预设温度时，控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污；

[0006] 当所述具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度低于所述第一预设温度时，根据预设条件控制所述接水盘内的污水以第二排污方式进行排污。

[0007] 在一些实施例中，所述具备蒸发冷却功能的设备包括喷淋系统；

[0008] 所述控制所述接水盘内的污水以第二排污方式进行排污，包括：

[0009] 控制所述喷淋系统停止运行，控制所述接水盘内的污水排空。

[0010] 在一些实施例中，所述预设条件包括：室内送风温度低于第二预设温度或至少一台相邻设备未进行排污。

[0011] 在一些实施例中，所述排污控制方法还包括：

[0012] 若相邻设备均在进行排污，则等待相邻设备排污结束后以第二排污方式进行排污。

[0013] 在一些实施例中，所述具备蒸发冷却功能的设备还包括压缩机，在控制所述接水盘内的污水以第二排污方式进行排污之前，所述排污控制方法还包括：

[0014] 检测所述压缩机是否开启；

[0015] 若所述压缩机未开启，则控制所述压缩机开启。

[0016] 在一些实施例中，所述控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污，包括：

[0017] 控制所述喷淋系统正常运行，控制所述接水盘内的一部分污水排出并补充对应的新水。

[0018] 在一些实施例中，在控制所述接水盘内的污水进行排污之前，所述方法还包括：

[0019] 获取所述接水盘内的污水的离子浓度；

[0020] 若所述离子浓度大于或等于预设浓度，则对所述接水盘内的污水进行排污。

[0021] 第二方面，本申请还提供一种排污控制装置，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时，使得所述处理器执行如第一方面任一项所述的排污控制方法的步骤。

[0022] 第三方面，本申请实施例还提供了一种具备蒸发冷却功能的设备，包括接水盘和如第二方面所述的排污控制装置，所述排污控制装置用于控制所述接水盘进行排污。

[0023] 第四方面，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时，使得所述处理器执行如第一方面任一项所述的排污控制方法的步骤。

[0024] 采用本申请实施例，至少具有如下有益效果：

[0025] 本申请实施例通过获取具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度，当具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度高于第一预设温度时，控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污；当具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度低于第一预设温度时，根据预设条件控制接水盘内的污水以第二排污方式进行排污。其中，预设条件可以是保证设备的制冷能力的条件，第二排污方式可以是比稀释排污的排污频次低的排污方式，从而在保证设备的制冷能力的同时，降低排污频次，进而降低排污水耗，达到节水目的。

[0026] 另外，本申请实施例通过判断具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度是否高于第一预设温度，可以自动控制接水盘内的污水以第一排污方式或第二排污方式进行排污，自动化程度高，无需人工干预，节省人工成本。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 其中：

[0029] 图1为本申请一个实施例中具备蒸发冷却功能的设备的结构示意图；

[0030] 图2为本申请一个实施例中排污控制方法的流程示意图；

[0031] 图3为本申请另一个实施例中排污控制方法的流程示意图；

[0032] 图4为本申请一个实施例中排污控制装置的内部结构图。

具体实施方式

[0033] 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，本领域普通技术人员在没有作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。

[0034] 首先对具备蒸发冷却功能的设备的结构进行说明。图1为本申请一个实施例中具备蒸发冷却功能的设备的结构示意图。请参照图1，在一些实施例中，具备蒸发冷却功能的设备包括自然冷却换热部分和补冷部分。自然冷却换热部分主要包括换热芯体、喷淋水泵、喷淋系统、换热风机、接水盘、水位开关、排污阀、补水阀、室外温度传感器等。补冷部分主要

包括室内送风风机、压缩机等。

[0035] 当室外温度较低时，仅室内送风风机和换热风机运行。室内高温回风通过换热芯体与室外低温空气换热后冷却送入室内，室外低温空气通过换热芯体与室内高温回风换热后排到室外环境；当室外温度稍高时，仅通过换热风机冷却无法满足室内温度要求，此时需要开启喷淋水泵，通过喷淋系统将室外空气由高温低湿降温至低温高湿，此时室内高温回风通过换热芯体与室外低温高湿空气换热后冷却送入室内，室外低温高湿空气通过换热芯体与室内高温回风换热后排到室外环境；当室外温度进一步升高时，仅通过自然换热无法满足室内温度需要，故在自然换热的同时开启补冷部分进行补充冷量，从而达到要求的室内温度。

[0036] 在喷淋模式和喷淋+补冷模式下，由于室外空气需要通过蒸发喷淋水来降温，所以喷淋接水盘内的循环水的离子浓度会越来越高，故需要对接水盘内的循环水进行排污处理，保持接水盘内的循环水的离子浓度低于一定值。

[0037] 为了保证排污时喷淋系统正常运行(即优先保证设备的制冷能力)，目前的常规排污方法为稀释排污的方法，即当接水盘内的污水的离子浓度达到一定浓度后，将接水盘内的污水排掉一部分，然后再补充一部分新水，这样就会稀释接水盘内的污水的离子浓度，但是这种排污方法无法使接水盘内的污水的离子浓度达到较低的水平，所以会使排污频次较高，排污水耗较高。

[0038] 基于上述，本申请实施例提供一种应用于上述具备蒸发冷却功能的设备的排污控制方法、装置、设备及介质，能够保证设备制冷能力，同时降低排污频次，进而降低排污水耗，达到节水目的。具体的排污控制方法将在下面的实施例中详细描述。

[0039] 第一方面，本申请实施例提供了一种排污控制方法。图2为本申请一个实施例中排污控制方法的流程示意图。请参照图2，在一些实施例中，该排污控制方法包括：

[0040] 步骤S110：获取具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度。

[0041] 步骤S120：当具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度高于第一预设温度时，控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污。

[0042] 步骤S130：当具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度低于第一预设温度时，根据预设条件控制接水盘内的污水以第二排污方式进行排污。

[0043] 在一些实施例中，排污控制方法的执行主体可以为设置在具备蒸发冷却功能的设备中的控制装置。控制装置可以包括处理器和存储器，用于控制具备蒸发冷却功能的设备的各个组件协调工作。

[0044] 具备蒸发冷却功能的设备可以包括设置在室外的温度检测模块，例如图1中所示的室外温度传感器。通过温度检测模块可以获取环境温度。获取环境温度后，判断环境温度是否高于第一预设温度。可选地，环境温度可以是室外干球温度(通常一定会有)、室外湿球温度(如有)、冷凝温度(如有)、冷凝压力(如有)、冷凝温差(如有)、冷凝压差(如有)中的一种。

[0045] 当环境温度高于第一预设温度时，控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污。第一排污方式可以是常规的稀释排污方式，即当环境温度较高时，仍然采用常规的稀释排污方式，喷淋系统不停止运行，以保证设备的制冷能力。

[0046] 当环境温度低于第一预设温度时，根据预设条件控制接水盘内的污水以第二排污

方式进行排污。其中，预设条件可以是保证设备的制冷能力的条件，第二排污方式可以是比稀释排污的排污频次低的排污方式，从而在保证设备的制冷能力的同时，降低排污频次，进而降低排污水耗，达到节水目的。

[0047] 另外，本申请实施例通过判断环境温度是否高于第一预设温度，可以自动控制接水盘内的污水以第一排污方式或第二排污方式进行排污，自动化程度高，无需人工干预，节省人工成本。

[0048] 在一些实施例中，控制接水盘内的污水以第二排污方式进行排污，包括：

[0049] 控制喷淋系统停止运行，控制接水盘内的污水排空。

[0050] 即，当环境温度较低时，可以考虑控制喷淋系统停止运行，并考虑将污水直接排空再补充新水，每个排污周期后接水盘内的初始离子浓度与补充的新水一样低，所以整个排污周期会更长，即排污频次低，且每次排污量比稀释排污量更小，从而达到节水的目的。

[0051] 如上述，以第二排污方式进行排污会控制喷淋系统停止运行。为了保证设备的制冷能力，需要考虑进行排空排污时，喷淋系统停止运行后，设备能否满足送风温度要求。因此，在一些实施例中，预设条件包括室内送风温度低于第二预设温度。具体地，具备蒸发冷却功能的设备还可以包括设置在室内送风处的温度检测模块。当环境温度低于第一预设温度时，通过温度检测模块可以获取室内送风温度。获取室内送风温度后，判断室内送风温度是否低于第二预设温度。当室内送风温度低于第二预设温度，说明设备的制冷能力可以达到要求，控制接水盘内的污水以第二排污方式进行排污，从而在保证设备的制冷能力的同时，降低排污频次，进而降低排污水耗，达到节水目的。

[0052] 需要说明的是，一个室内可能设置有多个具备蒸发冷却功能的设备。若其中一个设备采用排空排污(即第二排污方式)时喷淋系统要停止运行，此时多个设备共同的送风温度会有一定的波动。因此，在一些实施例中，预设条件包括至少一台相邻设备未进行排污。具体地，在以第二排污方式进行排污前，可以先判断该设备的相邻设备组是否正在进行排污，例如判断该设备相邻4台(即左边和右边各2台)设备是否正在进行排污。如果有至少一台相邻设备未进行排污，即一台或一台以上的相邻设备的喷淋系统在正常运行，则该设备才可以进行排空排污，防止同一区域的所有设备同时停止喷淋导致室内温度过高。

[0053] 可以理解的是，上述实施例以至少一台相邻设备未进行排污为判断标准，在实际应用场景中，可以以至少两台或至少三台相邻设备未进行排污为判断标准，防止同一区域的多台设备同时停止喷淋，从而更有效地防止室内温度过高。

[0054] 在一些实施例中，排污控制方法还包括：

[0055] 若相邻设备均在进行排污，则等待相邻设备排污结束后以第二排污方式进行排污。

[0056] 如果相邻设备均在进行排空排污，即相邻设备的喷淋系统均停止运行，则等待其他相邻设备排污完成后再进行排污，防止同一区域的所有设备同时停止喷淋导致室内温度过高。

[0057] 同样可以理解的是，上述实施例以相邻设备均在进行排污为判断标准，在实际应用场景中，可以以比所有相邻设备的数量少一点的设备在进行排污为判断标准。

[0058] 图3为本申请另一个实施例中排污控制方法的流程示意图。请参照图3，在一些实施例中，在控制接水盘内的污水以第二排污方式进行排污之前，排污控制方法还包括：

[0059] 步骤S140:检测压缩机是否开启。

[0060] 步骤S150:若压缩机未开启,则控制压缩机开启。

[0061] 在一些实施例中,为了防止喷淋系统停止运行后设备的室内送风温度过高,在控制喷淋系统停止运行前检测设备的压缩机是否开启。若压缩机未开启,则提前控制压缩机开启,以便喷淋系统停止运行后压缩机可以快速加载,响应设备的室内送风温度的变化,从而降低室内送风温度。

[0062] 在一些实施例中,在对接水盘内的污水进行排污之前,排污控制方法还包括:

[0063] 获取接水盘内的污水的离子浓度;

[0064] 若离子浓度大于或等于预设浓度,则对接水盘内的污水进行排污。

[0065] 接水盘内可以设置离子浓度检测模块,例如离子浓度检测仪,实时检测接水盘内的污水的离子浓度。当离子浓度大于或等于预设浓度,需要对接水盘内的污水进行排污,则执行上述实施例中的排污控制方法的步骤。

[0066] 第二方面,本申请实施例还提供了一种排污控制装置,包括存储器和处理器,存储器存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时,使得处理器执行如下步骤:当具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度高于第一预设温度时,控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污;当具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度低于第一预设温度时,根据预设条件控制接水盘内的污水以第二排污方式进行排污。

[0067] 图4为本申请一个实施例中排污控制装置的内部结构图。请参照图4,在一些实施例中,该排污控制装置包括通过系统总线连接的处理器、存储器和网络接口。其中,存储器包括非易失性存储介质和内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统,还可存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时,可使得处理器实现如上任一项排污控制方法的步骤。该内存储器中也可储存有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时,可使得处理器执行如上任一项排污控制方法的步骤。本领域技术人员可以理解,图4中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的排污控制装置的限定,具体的在排污控制装置可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0068] 第三方面,本申请实施例还提供了一种具备蒸发冷却功能的设备,包括接水盘和如第二方面所述的排污控制装置,排污控制装置用于控制接水盘进行排污。

[0069] 在一些实施例中,具备蒸发冷却功能的设备的结构请参照图1所示的结构示意图。此处不再赘述。

[0070] 第四方面,本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时,使得处理器执行如下步骤:当具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度高于第一预设温度时,控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污;当具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度低于第一预设温度时,根据预设条件控制接水盘内的污水以第二排污方式进行排污。

[0071] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性

和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink)DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0072] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0073] 以上实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

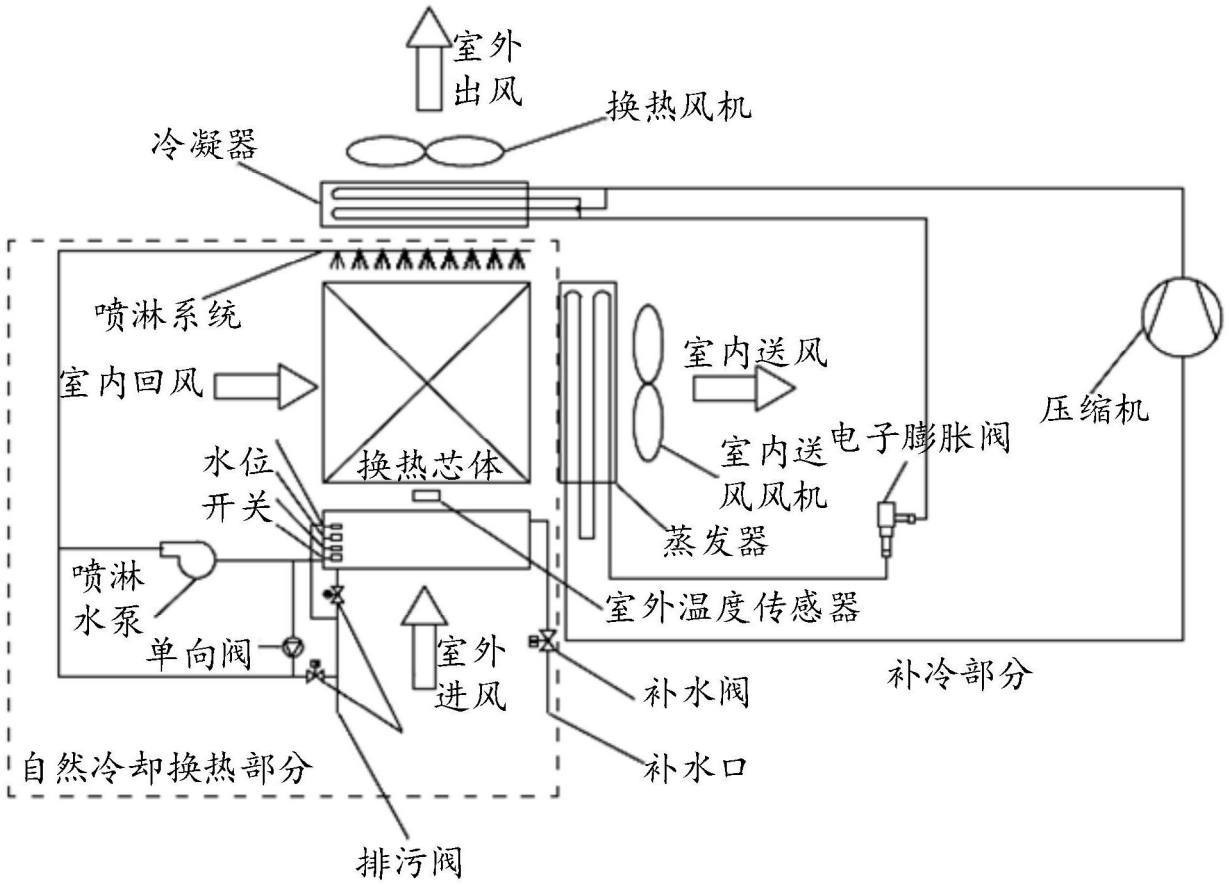

室外
出风
换热风机
冷凝器
喷淋系统
室内回风
水位
开关
换热芯体
室内送风
室内送
风风机
电子膨胀阀
压缩机
蒸发器
喷淋
水泵
单向阀
室外温度传感器
室外
进风
补水阀
补冷部分
补水口
自然冷却换热部分
排污阀

图1

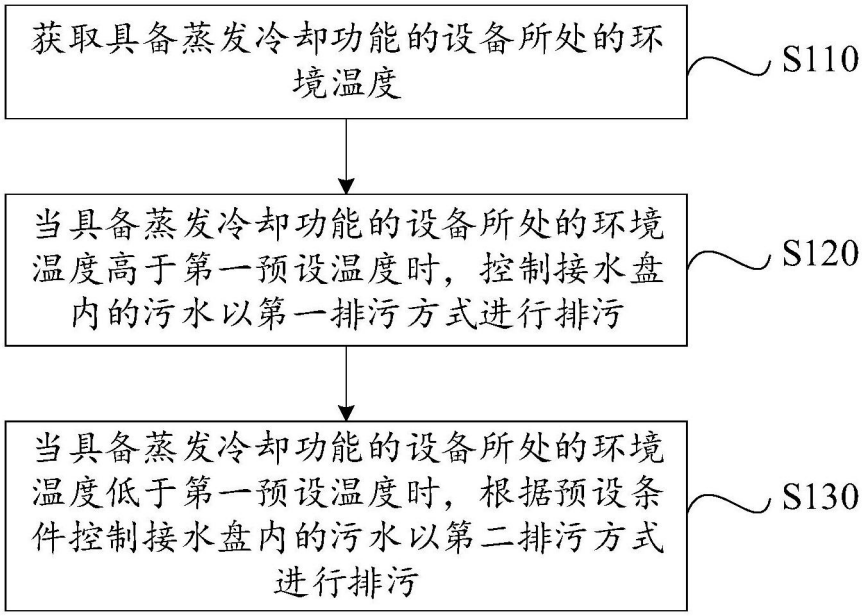

获取具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度
S110
当具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度高于第一预设温度时，控制接水盘内的污水以第一排污方式进行排污
S120
当具备蒸发冷却功能的设备所处的环境温度低于第一预设温度时，根据预设条件控制接水盘内的污水以第二排污方式进行排污
S130

图2

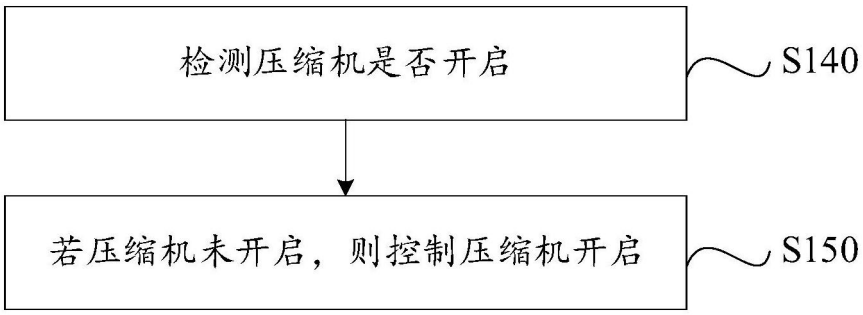

检测压缩机是否开启
S140
若压缩机未开启，则控制压缩机开启
S150

图3

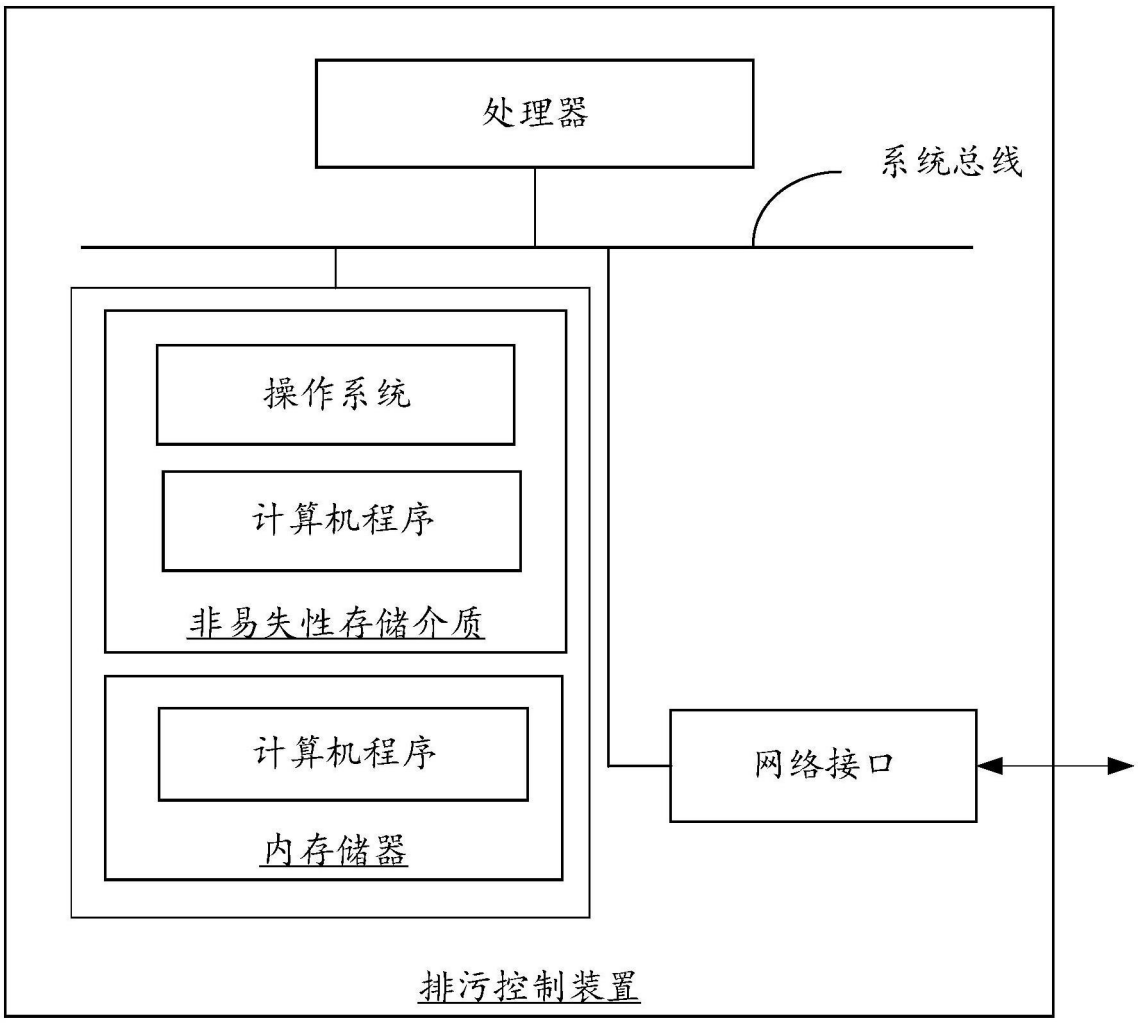

处理器
系统总线
操作系统
计算机程序
非易失性存储介质
计算机程序
内存储器
网络接口
排污控制装置

图4