



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115682572 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202211386865.7

(22) 申请日 2022.11.07

(71) 申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519000 广东省珠海市珠海横琴新区  
汇通三路108号办公608

(72) 发明人 周江峰 马宁芳 王严杰 严东

(74) 专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理  
有限责任公司 11471

专利代理师 涂凤琴

(51) Int. Cl.

F25D 15/00 (2006.01)

F25D 17/02 (2006.01)

F25D 29/00 (2006.01)

F25B 49/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

冷冻水机组负荷确定、加卸载控制方法、装置及设备

(57) 摘要

本发明涉及一种冷冻水机组负荷确定、加卸载控制方法、装置及设备,属于机组控制技术领域,该冷冻水机组负荷确定、加卸载控制方法、装置及设备通过在冷冻水进出水处安装压差传感器,从而直接检测得到冷冻水的进出水压差,根据流量与压差对应关系得到冷冻水水流量,从而计算得到机组的实时负荷,简化了实时负荷的计算,从而使得用户可以根据实时负荷对机组加卸载进行调节,方便、快捷;通过预设负荷偏差计算规则,计算负荷偏差,得到目标负荷,从而根据目标负荷和实时负荷定量调节机组的加载参数,及时、稳定。



1. 一种冷冻水机组负荷确定方法,其特征在于,在冷冻水进出水处安装有差压传感器,用于检测冷冻水的进出水压差;所述方法,包括:

获取所述冷冻水的进出水压差、冷冻水的进水温度和冷冻水的出水温度;

基于流量与压差对应关系,确定与所述进出水压差对应的冷冻水水流量;

根据所述冷冻水水流量、冷冻水的进水温度和冷冻水的出水温度及负荷计算规则,计算得到机组的实时负荷。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述机组包括显示组件,所述方法还包括:

将所述实时负荷发送至所述显示组件,以使所述显示组件显示所述实时负荷。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述差压传感器设置在冷冻水进出水管且靠近蒸发器进出水口一侧。

4. 一种冷冻水机组加卸载控制方法,其特征在于,包括:

通过权利要求1记载的冷冻水机组负荷确定方法,确定机组的实时负荷;

获取当前时刻的前一时间间隔时刻的前出水温度、目标出水温度、名义工况下的额定制冷量;

根据所述出水温度、所述目标出水温度、所述前出水温度、所述名义工况下的额定制冷量、所述冷冻水流量、所述进水温度和预设负荷偏差计算规则,计算得到负荷偏差;

计算所述实时负荷和负荷偏差的和,将所述实时负荷和负荷偏差的和作为目标负荷,以根据所述目标负荷调节所述机组的加载参数。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述预设负荷偏差计算规则,包括:

$$\Delta Q = [((T_{\text{进}} - T_{\text{目标}}) + (T_{\text{出}} - T_{\text{t}}) \times k) / 5] * [M_{\text{实际}} / (0.172 * Q_{\text{额定}})] * Q_{\text{额定}};$$

其中, $\Delta Q$ 为机组的负荷偏差, $T_{\text{进}}$ 为进水温度, $T_{\text{目标}}$ 为所述目标出水温度, $T_{\text{出}}$ 为所述出水温度, $T_{\text{t}}$ 为所述前出水温度, $M_{\text{实际}}$ 为所述冷冻水流量, $Q_{\text{额定}}$ 为所述名义工况下的额定制冷量; $k$ 为时间间隔 $t$ 内的温度变化率修正系数。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述加载参数包括:加载速度和频率。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述根据所述目标负荷调节所述机组的加载参数,包括:

若所述目标负荷小于所述实时负荷,则减小所述机组的加载速度和频率;

若所述目标负荷大于所述实时负荷,则增大所述机组的加载速度和频率。

8. 一种机组加载控制装置,其特征在于,包括:

确定模块,用于通过权利要求1记载的冷冻水机组负荷确定方法,确定机组的实时负荷;

获取模块,用于获取当前时刻的前一时间间隔时刻的前出水温度、目标出水温度、名义工况下的额定制冷量;

第一计算模块,用于根据所述出水温度、所述目标出水温度、所述前出水温度、所述名义工况下的额定制冷量、所述冷冻水流量、所述进水温度和预设负荷偏差计算规则,计算得到负荷偏差;

第二计算模块,用于计算所述实时负荷和负荷偏差的和,将所述实时负荷和负荷偏差的和作为目标负荷,以根据所述目标负荷调节所述机组的加载参数。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述加载参数包括:加载速度和频率;所述

第二计算模块,具体用于在所述目标负荷小于所述实时负荷时,减小所述机组的加载速度和频率;在所述目标负荷大于所述实时负荷时,增大所述机组的加载速度和频率。

10.一种冷冻水机组加载控制设备,其特征在于,包括处理器和存储器,所述处理器与存储器相连:

其中,所述处理器,用于调用并执行所述存储器中存储的程序;

所述存储器,用于存储所述程序,所述程序至少用于执行权利要求4-7任一项所述的冷冻水机组加载控制方法。

## 冷冻水机组负荷确定、加卸载控制方法、装置及设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机组控制技术领域,具体涉及一种冷冻水机组负荷确定、加卸载控制方法、装置及设备。

### 背景技术

[0002] 冷水机组是一种常见的控温设备,相关技术中,通常通过吸排气压差来控制冷水机组的加载。以螺杆式压缩机为例,在冷水机组加载时,通过检测螺杆式压缩机的吸排气压差,并根据吸排气压差控制加载电磁阀对相应的螺杆式压缩机进行加载。但是,这种通过吸排气压差控制压缩机加卸载的方法中,难以真实反应压缩机真实的实时制冷量,使得压缩机加载控制存在滞后性。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种冷冻水机组负荷确定、加卸载控制方法、装置及设备,以克服目前压缩机加载控制存在滞后性的问题。

[0004] 为实现以上目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一方面,一种冷冻水机组负荷确定方法,在冷冻水进出水处安装有差压传感器,用于检测冷冻水的进出水压差;所述方法,包括:

[0006] 获取所述冷冻水的进出水压差、冷冻水的进水温度和冷冻水的出水温度;

[0007] 基于流量与压差对应关系,确定与所述进出水压差对应的冷冻水水流量;

[0008] 根据所述冷冻水水流量、冷冻水的进水温度和冷冻水的出水温度及负荷计算规则,计算得到机组的实时负荷。

[0009] 可选的,所述机组包括显示组件,所述方法还包括:

[0010] 将所述实时负荷发送至所述显示组件,以使所述显示组件显示所述实时负荷。

[0011] 可选的,所述差压传感器设置在冷冻水进出水管且靠近蒸发器进出水口一侧。

[0012] 另一方面,一种冷冻水机组加卸载控制方法,包括:

[0013] 通过上述实施例记载的冷冻水机组负荷确定方法,确定机组的实时负荷;

[0014] 获取当前时刻的前一时间间隔时刻的前出水温度、目标出水温度、名义工况下的额定制冷量;

[0015] 根据所述出水温度、所述目标出水温度、所述前出水温度、所述名义工况下的额定制冷量、所述冷冻水流量、所述进水温度和预设负荷偏差计算规则,计算得到负荷偏差;

[0016] 计算所述实时负荷和负荷偏差的和,将所述实时负荷和负荷偏差的和作为目标负荷,以根据所述目标负荷调节所述机组的加载参数。

[0017] 可选的,所述预设负荷偏差计算规则,包括:

[0018] 
$$\Delta Q = [((T_{进} - T_{目标}) + (T_{出} - T_{前}) \times k) / 5] * [M_{实际} / (0.172 * Q_{额定})] * Q_{额定};$$

[0019] 其中, $\Delta Q$ 为机组的负荷偏差, $T_{进}$ 为进水温度, $T_{目标}$ 为所述目标出水温度, $T_{出}$ 为所述出水温度, $T_{前}$ 为所述前出水温度, $M_{实际}$ 为所述冷冻水流量, $Q_{额定}$ 为所述名义工况下的额定制冷

量;  $k$ 为时间间隔  $t$  内的温度变化率修正系数。

[0020] 可选的,所述加载参数包括:加载速度和频率。

[0021] 可选的,所述根据所述目标负荷调节所述机组的加载参数,包括:

[0022] 若所述目标负荷小于所述实时负荷,则减小所述机组的加载速度和频率;

[0023] 若所述目标负荷大于所述实时负荷,则增大所述机组的加载速度和频率。

[0024] 又一方面,一种机组加载控制装置,包括:

[0025] 确定模块,用于通过上述冷冻水机组负荷确定方法,确定机组的实时负荷;

[0026] 获取模块,用于获取当前时刻的前一时间间隔时刻的前出水温度、目标出水温度、名义工况下的额定制冷量;

[0027] 第一计算模块,用于根据所述出水温度、所述目标出水温度、所述前出水温度、所述名义工况下的额定制冷量、所述冷冻水流量、所述进水温度和预设负荷偏差计算规则,计算得到负荷偏差;

[0028] 第二计算模块,用于计算所述实时负荷和负荷偏差的和,将所述实时负荷和负荷偏差的和作为目标负荷,以根据所述目标负荷调节所述机组的加载参数。

[0029] 可选的,所述加载参数包括:加载速度和频率;所述第二计算模块,具体用于在所述目标负荷小于所述实时负荷时,减小所述机组的加载速度和频率;在所述目标负荷大于所述实时负荷时,增大所述机组的加载速度和频率。

[0030] 又一方面,一种冷冻水机组加载控制设备,包括处理器和存储器,所述处理器与存储器相连:

[0031] 其中,所述处理器,用于调用并执行所述存储器中存储的程序;

[0032] 所述存储器,用于存储所述程序,所述程序至少用于执行上述任一项所述的冷冻水机组加载控制方法。

[0033] 本发明的有益效果至少包括以下内容:

[0034] 本发明实施例提供的冷冻水机组负荷确定、加卸载控制方法、装置及设备,通过在冷冻水进出水处安装压差传感器,从而直接检测得到冷冻水的进出水压差,根据流量与压差对应关系得到冷冻水水流量,从而计算得到机组的实时负荷,简化了实时负荷的计算,从而使得用户可以根据实时负荷对机组加卸载进行调节,方便、快捷;通过预设负荷偏差计算规则,计算负荷偏差,得到目标负荷,从而根据目标负荷和实时负荷定量调节机组的加载参数,及时、稳定。

## 附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0036] 图1为本发明实施例提供的一种冷冻水机组负荷确定方法的流程示意图;

[0037] 图2为本发明实施例提供的一种冷冻水机组加卸载控制方法的流程示意图;

[0038] 图3为本发明实施例提供的一种机组加载控制装置的结构示意图;

[0039] 图4为本发明实施例提供的一种冷冻水机组加载控制设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0040] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式，都属于本发明所保护的范围。

[0041] 相关技术中，通常通过吸排气压差来控制冷水机组的加载。以螺杆式压缩机为例，在冷水机组加载时，通过检测螺杆式压缩机的吸排气压差，并根据吸排气压差控制加载电磁阀对相应的螺杆式压缩机进行加载。但是，这种通过吸排气压差控制压缩机加卸载的方法中，难以真实反应压缩机真实的实时制冷量，使得压缩机加载控制存在滞后性。

[0042] 基于此，本发明实施例提供一种冷冻水机组负荷确定、加卸载控制方法、装置及设备。

[0043] 图1为本发明实施例提供的一种冷冻水机组负荷确定方法的流程示意图，在本实施例中，在冷冻水进出水管可以设置压差传感器，从而检测冷冻水的进出水压差。在本实施例提供的方法中，执行主体可以为控制器，参阅图1，本实施例可以包括以下步骤：

[0044] 步骤S11、获取冷冻水的进出水压差、冷冻水的进水温度和冷冻水的出水温度。

[0045] 在一个具体的实现过程中，可以通过压差传感器检测冷冻水的进出水压差，通过温度传感器来获取冷冻水的进水温度和冷冻水的出水温度。

[0046] 为了提升进出水压差的准确性，在一些实施例中，差压传感器设置在冷冻水进出水管且靠近蒸发器进出水口一侧。

[0047] 步骤S12、基于流量与压差对应关系，确定与进出水压差对应的冷冻水水流量。

[0048] 在确定到进出水压差后，可以根据流量与压差对应关系，得到与进出水压差对应的流量，作为冷冻水流量。

[0049] 值得说明的是，流量与压差对应关系为预先设置的，换热器设计完成后，流量和压差就是固定的对照关系，流量大压差也大，流量小压差也小。

[0050] 不同设备对应不同的流量与压差关系，本申请中，将流量与压差关系提前录入冷水机组的集中控制器，以供程序运行读取，中间数值采用插值法获得。

[0051] 例如，以一台完成设计的冷凝器的流量压差对应关系进行测量，并将对照关系内置到机组的符合确定程序中，对照关系举例如下：

[0052] 表1流量与压差对应关系

[0053]

流量 (m <sup>3</sup> /h)	压差 (kPa)
120	80
110	78
100	75
80	60
60	40
40	20
30	15

[0054] 步骤S13、根据冷冻水水流量、冷冻水的进水温度和冷冻水的出水温度及负荷计算规则，计算得到机组的实时负荷。

[0055] 值得说明的是,负荷计算规则可以为 $Q_{\text{实时}}=C\rho M_{\text{实际}}(T_{\text{进}}-T_{\text{出}})$

[0056] 其中, $Q_{\text{实时}}$ 为机组的实时负荷, $C$ 为水的比热容, $\rho$ 为水的密度, $M_{\text{实际}}$ 为查询流量与压差对应关系得到的当前设备实际的冷冻水水流量, $T_{\text{进}}$ 为进水温度, $T_{\text{出}}$ 为出水温度。

[0057] 通过负荷计算规则,可以得到机组的实时负荷,以使用户根据机组的实时负荷,即,实时制冷量对机组加载进行调节,方便、快捷。

[0058] 可以理解的是,本发明实施例提供的冷冻水机组负荷确定方法,通过在冷冻水进出水处安装压差传感器,从而直接检测得到冷冻水的进出水压差,根据流量与压差对应关系得到冷冻水水流量,从而计算得到机组的实时负荷,简化了实时负荷的计算,从而使得用户根据实时负荷对机组加卸载进行调节,方便、快捷。

[0059] 在一些实施例中,机组可以设置显示组件,如显示屏,在计算得到实时负荷后,可以将实时负荷发送至显示组件,以使显示组件显示实时负荷,供用户查看,提升了用户体验。

[0060] 可以理解的是,本申请只需要通过安装在冷冻水进出水的差压传感器检测进出水压差,然后根据压差与流量关系表就可以实现实时制冷量计算,压差传感器是一个非常常用而且在冷水机组上经常安装的传感器,不需要安装其他类似流量传感器一样,又大又昂贵的检测器件。因此,简化了实时制冷量的计算。

[0061] 基于一个总的发明构思,本发明实施例还提供一种冷冻水机组加卸载控制方法。

[0062] 图2为本发明实施例提供的一种冷冻水机组加卸载控制方法的流程示意图,参阅图2,本申请实施例提供的方法,可以包括以下步骤:

[0063] 步骤S21、通过上述实施例记载的冷冻水机组负荷确定方法,确定机组的实时负荷。

[0064] 根据上述实施例记载的冷冻水机组负荷确定方法,确定机组的实时负荷,本实施例中不做赘述。

[0065] 步骤S22、获取当前时刻的前一时间间隔时刻的前出水温度、目标出水温度、名义工况下的额定制冷量。

[0066] 值得说明的是,时间间隔可以为10秒、5秒、或1分钟,本申请中不做具体限定。以10秒为例,确定到当前时刻为5:20:12,则当前时刻的前一时间间隔时刻为5:20:02,获取该时刻的出水温度,作为前出水温度。

[0067] 其中,目标出水温度为当前时刻的目标出水温度;名义工况下的额定制冷量为出厂设置。

[0068] 步骤S23、根据出水温度、目标出水温度、前出水温度、名义工况下的额定制冷量、冷冻水流量、进水温度和预设负荷偏差计算规则,计算得到负荷偏差。

[0069] 值得说明的是,预设负荷偏差计算规则,可以为:

[0070]  $\Delta Q = [((T_{\text{进}} - T_{\text{目标}}) + (T_{\text{出}} - T_{\text{前}}) \times k) / 5] * [M_{\text{实际}} / (0.172 * Q_{\text{额定}})] * Q_{\text{额定}}$ ;

[0071] 其中, $\Delta Q$ 为机组的负荷偏差, $T_{\text{进}}$ 为进水温度, $T_{\text{目标}}$ 为目标出水温度, $T_{\text{出}}$ 为出水温度, $T_{\text{前}}$ 为前出水温度, $M_{\text{实际}}$ 为冷冻水流量, $Q_{\text{额定}}$ 为名义工况下的额定制冷量; $k$ 为时间间隔 $t$ 内的温度变化率修正系数,此数值可以通过机组的显示屏(触摸屏)进行设置,用户可以进行设置, $k$ 是一个无量纲的常熟,可以在机组的控制器中进行设置, $k$ 的物理意义是:时间间隔 $t$ 内的温度变化率修正系数,用于平衡时间间隔 $t$ 内温度变化影响占绝对温度偏差影响的比例;

$Q_{\text{额定}}$  为每台设备名义工况下的制冷量,已经在设备出厂时经过实验室检测得出,此数值会录入到机组的控制程序中,计算时进行读取。其中,机组的目标出水温度可以由用户进行参数设定。

[0072] 通过预设负荷偏差计算规则,计算得到负荷偏差。

[0073] 步骤S24、计算实时负荷和负荷偏差的和,将实时负荷和负荷偏差的和作为目标负荷,以根据目标负荷调节机组的加载参数。

[0074] 在得到负荷偏差和实时负荷后,计算负荷偏差和实时负荷之和作为目标负荷,从而根据目标负荷调节机组的加载参数。

[0075] 值得说明的是,加载参数包括:加载速度和频率。

[0076] 值得说明的是,根据目标负荷调节机组的加载参数,包括:若目标负荷小于实时负荷,则减小机组的加载速度和频率;若目标负荷大于实时负荷,则增大机组的加载速度和频率。

[0077] 可以理解的是,本发明实施例提供的冷冻水机组加卸载控制方法,通过预设负荷偏差计算规则,计算负荷偏差,得到目标负荷,从而根据目标负荷和实时负荷定量调节机组的加载参数,及时、稳定。

[0078] 基于一个总的发明构思,本发明实施例还提供一种机组加载控制装置。

[0079] 图3为本发明实施例提供的一种机组加载控制装置的结构示意图,参阅图3,本发明实施例提供的装置,可以包括以下结构:

[0080] 确定模块31,用于通过上述实施例记载的冷冻水机组负荷确定方法,确定机组的实时负荷;

[0081] 获取模块32,用于获取当前时刻的前一时间间隔时刻的前出水温度、目标出水温度、名义工况下的额定制冷量;

[0082] 第一计算模块33,用于根据出水温度、目标出水温度、前出水温度、名义工况下的额定制冷量、冷冻水流量、进水温度和预设负荷偏差计算规则,计算得到负荷偏差;

[0083] 第二计算模块34,用于计算实时负荷和负荷偏差的和,将实时负荷和负荷偏差的和作为目标负荷,以根据目标负荷调节机组的加载参数。

[0084] 可选的,第一计算模块中依据的预设负荷偏差计算规则,包括:

[0085]  $\Delta Q = [((T_{\text{进}} - T_{\text{目标}}) + (T_{\text{出}} - T_{\text{前}}) \times k) / 5] * [M_{\text{实际}} / (0.172 * Q_{\text{额定}})] * Q_{\text{额定}}$ ;

[0086] 其中, $\Delta Q$ 为机组的负荷偏差, $T_{\text{进}}$ 为进水温度, $T_{\text{目标}}$ 为目标出水温度, $T_{\text{出}}$ 为出水温度, $T_{\text{前}}$ 为前出水温度, $M_{\text{实际}}$ 为冷冻水流量, $Q_{\text{额定}}$ 为名义工况下的额定制冷量; $k$ 为时间间隔 $t$ 内的温度变化率修正系数,此数值可以通过机组的显示屏(触摸屏)进行设置,用户可以进行设置。

[0087] 可选的,加载参数包括:加载速度和频率;第二计算模块,具体用于在目标负荷小于实时负荷时,减小机组的加载速度和频率;在目标负荷大于实时负荷时,增大机组的加载速度和频率。

[0088] 关于上述实施例中的装置,其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述,此处将不做详细阐述说明。

[0089] 可以理解的是,本发明实施例提供的冷冻水机组加卸载控制装置,通过预设负荷偏差计算规则,计算负荷偏差,得到目标负荷,从而根据目标负荷和实时负荷定量调节机组的加载参数,及时、稳定。



[0090] 基于一个总的发明构思,本发明实施例还提供一种冷冻水机组加载控制设备,用于实现上述方法实施例。

[0091] 图4为本发明实施例提供的一种冷冻水机组加载控制设备的结构示意图,参阅图4,本实施例提供的机组加载控制设备,包括处理器41和存储器42,处理器41与存储器42相连。其中,处理器41用于调用并执行存储器42中存储的程序;存储器42用于存储程序,程序至少用于执行以上实施例中的冷冻水机组加载控制方法。

[0092] 本申请实施例提供的冷冻水机组加载控制设备的具体实施方案可以参考以上任意实施例的冷冻水机组加载控制方法的实施方式,此处不再赘述。

[0093] 可以理解的是,上述各实施例中相同或相似部分可以相互参考,在一些实施例中未详细说明的内容可以参见其他实施例中相同或相似的内容。

[0094] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是指至少两个。

[0095] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0096] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0097] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0098] 此外,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模块中,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模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0099] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0100] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0101] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例

性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

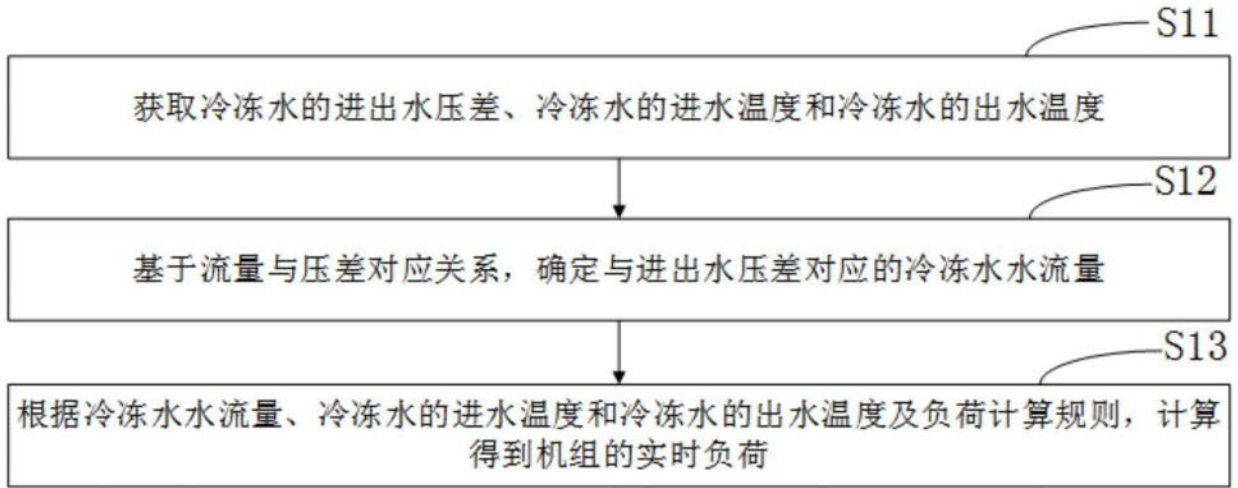


图1

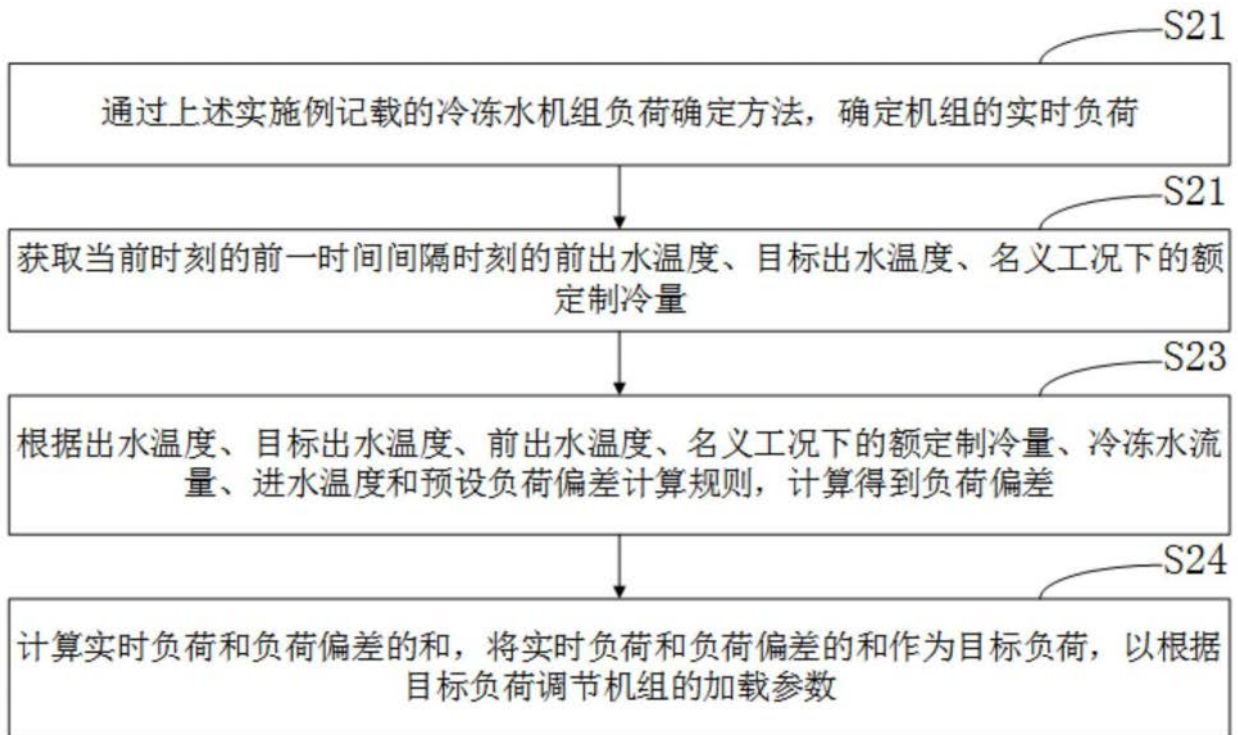


图2

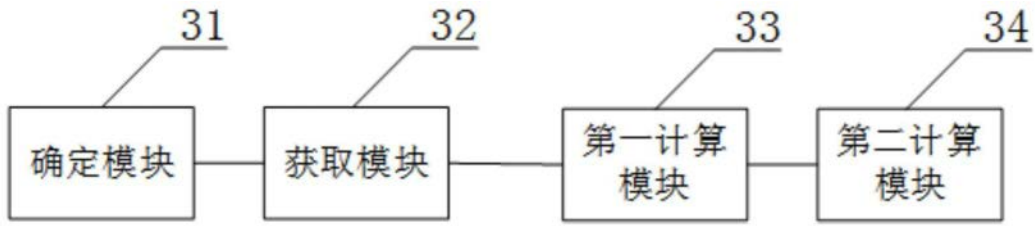


图3

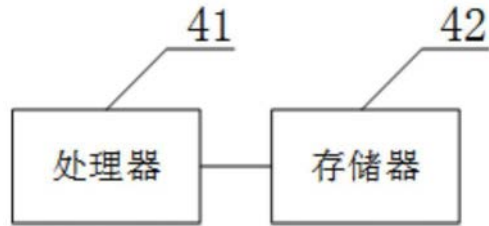


图4