



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107166661 B

(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201710413969.5

F24F 11/89(2018.01)

(22)申请日 2017.06.05

F24F 11/79(2018.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F24F 11/43(2018.01)

申请公布号 CN 107166661 A

F24F 13/22(2006.01)

(43)申请公布日 2017.09.15

(56)对比文件

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司

CN 103292448 A,2013.09.11,

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

CN 103292448 A,2013.09.11,

(72)发明人 丁东青 魏书生 白智帆 黄浩棠

CN 106524427 A,2017.03.22,

侯成芳 李冰凝 曾锦国

CN 106152398 A,2016.11.23,

CN 105910174 A,2016.08.31,

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

JP S63307509 A,1988.12.15,

利商标事务所 11038

审查员 屈欣瑞

代理人 曹蓓

(51)Int.Cl.

F24F 11/64(2018.01)

F24F 11/65(2018.01)

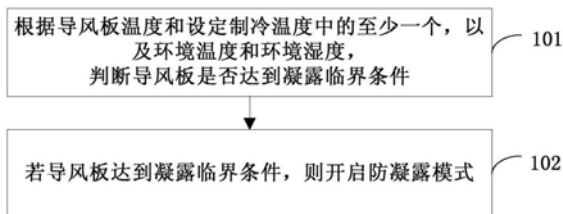
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

空调防凝露方法、控制器、系统和空调

(57)摘要

本发明提出一种空调防凝露方法、控制器、系统和空调,涉及空调技术领域。其中,本发明的一种空调防凝露控制方法,包括:根据导风板温度和设定制冷温度中的至少一个,以及环境温度和湿度,判断导风板是否达到凝露临界条件,其中,凝露临界条件包括各个湿度条件下发生凝露的临界温度差;若导风板达到凝露临界条件,则开启防凝露模式。通过这样的方法,能够根据环境湿度、温度、导风板温度、设定制冷温度判断是否达到生成凝露的条件,及时确定将要产生凝露,并在确定会产生凝露的情况下调节空调进入防凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。



1. 一种空调防凝露控制方法,包括:

以预定频率探测环境温度、环境湿度和/或导风板温度;

根据导风板温度和设定制冷温度中的至少一个,以及环境温度和环境湿度,判断导风板是否达到凝露临界条件,包括:判断所述导风板是否在预定时长内不会达到凝露临界条件;若所述导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件,则所述探测所述环境温度、所述环境湿度和/或所述导风板温度休眠预定时长;

其中,所述凝露临界条件包括各个湿度条件下发生凝露的临界温度差;

若所述导风板达到所述凝露临界条件,则开启防凝露模式。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

当处于所述防凝露模式时,若所述导风板不满足所述凝露临界条件,则离开所述防凝露模式。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,

所述防凝露模式包括旋转所述导风板到预定角度以使冷风垂直吹到导风板表面。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述判断导风板是否达到凝露临界条件包括:

确定所述环境温度与所述导风板温度的温度差;

若所述温度差大于等于所述环境湿度条件下的所述临界温度差,则确定所述导风板达到所述凝露临界条件。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,

所述判断所述导风板是否在预定时长内不会达到凝露临界条件包括:

确定所述环境湿度条件下的所述临界温度差;

根据所述环境温度确定达到所述临界温度差需要的最大导风板温度;

若所述设定制冷温度高于所述最大导风板温度,则确定所述导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件;

或

所述判断所述导风板是否在预定时长内不会达到凝露临界条件包括:

确定所述环境湿度条件下的所述临界温度差;

根据所述设定制冷温度确定达到所述临界温度差需要的最小环境温度;

若所述环境温度低于所述最小环境温度,则确定所述导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件;

或,

所述判断所述导风板是否在预定时长内不会达到凝露临界条件包括:

确定所述环境温度与所述导风板温度的温度差;

确定所述温度差条件下达到所述凝露临界条件的最小湿度;

若所述环境湿度低于所述最小湿度,则确定所述导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述预定频率是根据所述环境湿度、所述环境温度、所述环境温度与所述导风板的温度差、以及所述环境温度与所述设定制冷温度的温度差中的至少一项来确定的可变参数:

所述环境湿度越大则所述预定频率越高;

所述环境温度越高则所述预定频率越高；

所述环境温度与所述导风板温度的温度差越大则所述预定频率越高；

所述环境温度与所述设定制冷温度的温度差越大则所述预定频率越高。

7. 根据权利要求5所述的方法，其中，所述预定频率是根据所述环境湿度、所述环境温度、所述环境温度与所述导风板的温度差、以及所述环境温度与所述设定制冷温度的温度差中的至少一项来确定的可变参数：

所述环境湿度越大则所述预定频率越高；

所述环境温度越高则所述预定频率越高；

所述环境温度与所述导风板温度的温度差越大则所述预定频率越高；

所述环境温度与所述设定制冷温度的温度差越大则所述预定频率越高。

8. 一种空调防凝露控制器，包括：

凝露条件判断模块，用于根据导风板温度和设定制冷温度中的至少一个，以及环境温度和湿度，判断导风板是否达到凝露临界条件，包括：根据导风板温度和设定制冷温度中的至少一个，以及环境温度和湿度，判断所述导风板是否在预定时长内不会达到凝露临界条件；当确定所述导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件时，所述空调防凝露控制器休眠预定时长；其中，所述凝露临界条件包括各个湿度条件下发生凝露的临界温度差；

防凝露模式控制模块，用于当所述导风板达到所述凝露临界条件时发出开启防凝露模式的信号。

9. 根据权利要求8所述的空调防凝露控制器，其中，

防凝露模式控制模块还用于当空调处于所述防凝露模式时，若所述导风板不满足所述凝露临界条件，则发出离开所述防凝露模式的信号。

10. 根据权利要求8或9所述的空调防凝露控制器，其中，

所述凝露条件判断模块包括：

运算器，用于确定所述环境温度与所述导风板温度的温度差；

比较器，用于将所述温度差与所述环境湿度条件下的所述临界温度差相比较，若所述温度差大于等于所述环境湿度条件下的所述临界温度差，则确定所述导风板达到所述凝露临界条件。

11. 根据权利要求8或9所述的空调防凝露控制器，其中，

所述凝露条件判断模块包括：

查询器，用于确定所述环境湿度条件下的所述临界温度差；

运算器，用于根据所述环境温度确定达到所述临界温度差需要的最大导风板温度；

比较器，用于将所述设定制冷温度与所述最大导风板温度相比较，若所述设定制冷温度高于所述最大导风板温度，则确定所述导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件；

或，

所述凝露条件判断模块包括：

查询器，用于确定所述环境湿度条件下的所述临界温度差；

运算器，用于根据所述设定制冷温度确定达到所述临界温度差需要的最小环境温度；

比较器，用于将所述环境温度与所述最小环境温度相比较，若所述环境温度低于所述

最小环境温度,则确定所述导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件;

或,

所述凝露条件判断模块包括:

运算器,用于确定所述环境温度与所述导风板温度的温度差;

查询器,用于确定所述温度差条件下达到所述凝露临界条件的最小湿度;

比较器,用于将所述环境湿度与所述最小湿度相比较,若所述环境湿度低于所述最小湿度,则确定所述导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件。

12. 根据权利要求8或9所述的空调防凝露控制器,还包括:参数获取模块,用于以预定频率获取所述环境温度、环境湿度和/或所述导风板温度。

13. 根据权利要求12所述的空调防凝露控制器,其中,

所述预定频率是根据所述环境湿度、所述环境温度、所述环境温度与所述导风板的温度差、以及所述环境温度与所述设定制冷温度的温度差中的至少一项来确定的可变参数:

所述环境湿度越大则所述预定频率越高;

所述环境温度越高则所述预定频率越高;

所述环境温度与所述导风板温度的温度差越大则所述预定频率越高;

所述环境温度与所述设定制冷温度的温度差越大则所述预定频率越高。

14. 一种空调防凝露控制器,包括:

存储器;以及

耦接至所述存储器的处理器,所述处理器被配置为基于存储在所述存储器的指令执行如权利要求1至7任一项所述的方法。

15. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该指令被处理器执行时实现权利要求1至7任意一项所述的方法的步骤。

16. 一种空调防凝露系统,包括:

第一温度传感器,用于采集环境温度;

湿度传感器,用于采集环境湿度;

第二温度传感器,用于采集导风板温度;和,

空调防凝露控制器,用于实现权利要求1至7任意一项所述的方法的步骤。

17. 一种空调,包括权利要求16所述的空调防凝露系统。

## 空调防凝露方法、控制器、系统和空调

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,特别是一种空调防凝露方法、控制器、系统和空调。

### 背景技术

[0002] 在夏季,很多地区空气相对湿润,当用户采用空调制冷模式降温时,室内机的导风板容易产生凝露。特别是在潮湿的海边,更容易出现凝露现象,甚至会引起水滴在导风板上聚集下滴。

[0003] 传统的防止导风板上水滴流下的方法是在导风板上植绒,或者采用多层导风板。但是,这样的造型会影响整体外观,且防止凝露效果不佳,也容易导致污垢的产生,滋生细菌,这一点在湿度大的公共场合应用场景下表现的更加明显。

### 发明内容

[0004] 本申请的一个目的在于提出一种减少空调室内机导风板上产生凝露的方案。

[0005] 根据本申请的一个方面,提出一种空调防凝露控制方法,包括:根据导风板温度和设定制冷温度中的至少一个,以及环境温度和环境湿度,判断导风板是否达到凝露临界条件,其中,凝露临界条件包括各个湿度条件下发生凝露的临界温度差;若导风板达到凝露临界条件,则开启防凝露模式。

[0006] 可选地,还包括:当处于防凝露模式时,若导风板不满足凝露临界条件,则离开防凝露模式。

[0007] 可选地,防凝露模式包括旋转导风板到预定角度以使冷风垂直吹到导风板表面。

[0008] 可选地,判断导风板是否达到凝露临界条件包括:确定环境温度与导风板温度的温度差;若温度差大于等于环境湿度条件下的临界温度差,则确定导风板达到凝露临界条件。

[0009] 可选地,还包括:以预定频率探测环境温度、环境湿度和/或导风板温度。

[0010] 可选地,判断导风板是否达到凝露临界条件包括:判断导风板是否在预定时长内不会达到凝露临界条件;若导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件,则探测环境温度、环境湿度和/或导风板温度休眠预定时长。

[0011] 可选地,判断导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件包括:确定环境湿度条件下的临界温度差;根据环境温度确定达到临界温度差需要的最大导风板温度;若设定制冷温度高于最大导风板温度,则确定导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件。

[0012] 可选地,判断导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件包括:确定环境湿度条件下的临界温度差;根据设定制冷温度确定达到临界温度差需要的最小环境温度;若环境温度低于最小环境温度,则确定导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件。

[0013] 可选地,判断导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件包括:确定环境温度与导风板温度的温度差;确定温度差条件下达到凝露临界条件的最小湿度;若环境湿度低于最小湿度,则确定导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件。

[0014] 可选地,预定频率是根据环境湿度、环境温度、环境温度与导风板的温度差、以及环境温度与设定制冷温度的温度差中的至少一项来确定的可变参数:环境湿度越大则预定频率越高;环境温度越高则预定频率越高;环境温度与导风板温度的温度差越大则预定频率越高;环境温度与设定制冷温度的温度差越大则预定频率越高。

[0015] 通过这样的方法,能够根据环境湿度、温度、导风板温度、设定制冷温度判断是否达到生成凝露的条件,及时确定将要产生凝露,并在确定会产生凝露的情况下调节空调进入防凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。

[0016] 根据本发明的另一个方面,提出一种空调防凝露控制器,包括:凝露条件判断模块,用于根据导风板温度和设定制冷温度中的至少一个,以及环境温度和湿度,判断导风板是否达到凝露临界条件,其中,凝露临界条件包括各个湿度条件下发生凝露的临界温度差;防凝露模式控制模块,用于当导风板达到凝露临界条件时发出开启防凝露模式的信号。

[0017] 可选地,防凝露模式控制模块还用于当空调处于防凝露模式时,若导风板不满足凝露临界条件,则发出离开防凝露模式的信号。

[0018] 可选地,凝露条件判断模块包括:运算器,用于确定环境温度与导风板温度的温度差;比较器,用于将温度差与环境湿度条件下的临界温度差相比较,若温度差大于等于环境湿度条件下的临界温度差,则确定导风板达到凝露临界条件。

[0019] 可选地,凝露条件判断模块还用于根据导风板温度和设定制冷温度中的至少一个,以及环境温度和湿度,判断导风板是否在预定时长内不会达到凝露临界条件;当确定所述导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件时,所述空调防凝露控制器休眠预定时长。

[0020] 可选地,凝露条件判断模块包括:查询器,用于确定环境湿度条件下的临界温度差;运算器,用于根据环境温度确定达到临界温度差需要的最大导风板温度;比较器,用于将设定制冷温度与最大导风板温度相比较,若设定制冷温度高于最大导风板温度,则确定导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件。

[0021] 可选地,凝露条件判断模块包括:查询器,用于确定环境湿度条件下的临界温度差;运算器,用于根据设定制冷温度确定达到临界温度差需要的最小环境温度;比较器,用于将环境温度与最小环境温度相比较,若环境温度低于最小环境温度,则确定导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件。

[0022] 可选地,凝露条件判断模块包括:运算器,用于确定环境温度与导风板温度的温度差;查询器,用于确定温度差条件下达到凝露临界条件的最小湿度;比较器,用于将环境湿度与最小湿度相比较,若环境湿度低于最小湿度,则确定导风板在预定时长内不会达到凝露临界条件。

[0023] 可选地,还包括:参数获取模块,用于以预定频率获取环境温度、环境湿度和/或导风板温度。

[0024] 可选地,预定频率是根据环境湿度、环境温度、环境温度与导风板的温度差、以及环境温度与设定制冷温度的温度差中的至少一项来确定的可变参数:环境湿度越大则预定频率越高;环境温度越高则预定频率越高;环境温度与导风板温度的温度差越大则预定频率越高;环境温度与设定制冷温度的温度差越大则预定频率越高。

[0025] 这样的空调防凝露控制器能够根据环境湿度、温度、导风板温度、设定制冷温度判断是否达到生成凝露的条件,及时确定将要产生凝露,并在确定会产生凝露的情况下调节空调进入防凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。

[0026] 根据本发明的又一个方面,提出一种空调防凝露控制器,包括:存储器;以及耦接至存储器的处理器,处理器被配置为基于存储在存储器的指令执行上文中提到的任意一种空调防凝露控制方法。

[0027] 这样的空调防凝露控制器能够根据环境湿度、温度、导风板温度,及时确定将要产生凝露,并在确定会产生凝露的情况下调节空调进入防凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。

[0028] 根据本发明的再一个方面,提出一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该指令被处理器执行时实现上文中提到的任意一种空调防凝露控制方法的步骤。

[0029] 这样的计算机可读存储介质通过执行其上运行的指令,能够根据环境湿度、温度以及导风板温度及时确定将要产生凝露,并在确定会产生凝露的情况下调节空调进入防凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。

[0030] 根据本发明的另外一个方面,提出一种空调防凝露系统,包括:第一温度传感器,用于采集环境温度;湿度传感器,用于采集环境湿度;第二温度传感器,用于采集导风板温度;和,空调防凝露控制器,用于实现上文中提到的任意一种空调防凝露控制方法的步骤。

[0031] 这样的空调防凝露系统能够实时采集环境温度、湿度、导风板温度,及时确定将要产生凝露,并在确定会产生凝露的情况下调节空调进入防凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。

[0032] 另外,根据本发明的另一个方面,提出一种空调,包括上文中提到的空调防凝露系统。

[0033] 这样的空调能够在空调防凝露系统的检测、调节下及时进入防凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。

## 附图说明

[0034] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0035] 图1为本发明的空调防凝露控制方法的一个实施例的流程图。

[0036] 图2为本发明的空调防凝露控制方法的另一个实施例的流程图。

[0037] 图3为本发明的空调防凝露控制方法的一个实施例的原理图。

[0038] 图4A为本发明的空调防凝露控制方法中确定进入休眠模式的一个实施例的流程图。

[0039] 图4B为本发明的空调防凝露控制方法中确定进入休眠模式的另一个实施例的流程图。

[0040] 图4C为本发明的空调防凝露控制方法中确定进入休眠模式的又一个实施例的流程图。

[0041] 图5为本发明的空调防凝露控制器的一个实施例的示意图。

[0042] 图6A为本发明的空调防凝露控制器中凝露条件判断模块的一个实施例的示意图。

- [0043] 图6B为本发明的空调防凝露控制器中凝露条件判断模块的另一个实施例的示意图。
- [0044] 图7为本发明的空调防凝露控制器的另一个实施例的示意图。
- [0045] 图8为本发明的空调防凝露控制器的又一个实施例的示意图。
- [0046] 图9为本发明的空调防凝露控制器的再一个实施例的示意图。
- [0047] 图10为本发明的空调防凝露系统的一个实施例的示意图。
- [0048] 图11为本发明的空调防凝露系统的另一个实施例的示意图。
- [0049] 图12为本发明的空调的一个实施例的示意图。

### 具体实施方式

[0050] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

[0051] 本发明的空调防凝露控制方法的一个实施例的流程图如图1所示。

[0052] 在步骤101中,根据导风板温度和设定制冷温度中的至少一个,以及环境温度和环境湿度,判断导风板是否达到凝露临界条件,其中,凝露临界条件包括各个湿度条件下发生凝露的高温与低温的临界温度差。在一个实施例中,可以将导风板温度与环境温度的温度差与凝露临界条件中记录的环境湿度条件下的临界温度差进行比较,确定是否达到凝露临界条件;在另一个实施例中,由于设定制冷温度不高于导风板温度,因此可以利用设定制冷温度,结合环境温度和湿度判断不会达到凝露临界条件。

[0053] 在步骤102中,若导风板达到凝露临界条件,则开启防凝露模式。在一个实施例中,防凝露模式可以是减小出风量、提高出风温度、暂时退出制冷模式等,也可以是旋转导风板以阻止导风板表面与较温热的空气接触。

[0054] 通过这样的方法,能够根据环境湿度、温度、导风板温度、设定制冷温度判断是否达到生成凝露的条件,及时确定将要产生凝露,并在确定会产生凝露的情况下调节空调进入防凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。

[0055] 在一个实施例中,若在非防凝露模式的制冷状态下确定导风板未达到凝露临界条件,则不进行操作。若在防凝露模式下确定导风板不满足凝露临界条件,则退出防凝露模式。

[0056] 通过这样的方法,能够避免空调室内机长时间处于防凝露模式,从而保证了制冷效率。

[0057] 在一个实施例中,可以采用旋转导风板到预定角度以使冷风垂直吹到导风板表面作为空调室内机的防凝露模式。采用这样的方法,能够阻止导风板表面与较温热的空气接触,从而避免导风板表面产生凝露;无需降低风量或提高出风温度,保证了制冷效率。

[0058] 本发明的空调防凝露控制方法的另一个实施例的流程图如图2所示。

[0059] 在步骤201中,获取环境温度、环境湿度和导风板温度。在一个实施例中,可以设置温度传感器和湿度传感器,分别采集环境温度、环境湿度和导风板温度。在一个实施例中,还可以获取用户设置的设定制冷温度,如通过与空调温度调节模块连接的接口获取设定制冷温度。

[0060] 在步骤202中,计算确定环境温度与导风板温度的温度差。

[0061] 在步骤203中,根据凝露临界条件确定环境湿度条件下的临界温度差。将该临界温



度差与步骤202中获取的温度差进行比较。若温度差小于临界温度差,则执行步骤205;若温度差不小于临界温度差,则执行步骤204。

[0062] 在步骤204中,旋转导风板到预定角度以使冷风垂直吹到导风板表面。继续执行步骤201进行实时监测。在一个实施例中,可以设定预定频率,按照预定频率进行温度、湿度的采集和凝露判断。

[0063] 在步骤205中,若导风板处于非预定角度状态,则保持不变;若导风板处于预定角度状态,则恢复导风板角度为旋转前的角度。

[0064] 由于在防凝露模式下环境温度还在不断降低,因此环境温度与导风板温度的温度差会减小,使导风板表面不易产生凝露。通过这样的方法,能够及时发现导风板不满足凝露临界条件,尽可能的减少防凝露模式造成的吹风噪声。

[0065] 本发明的空调防凝露控制方法的一个实施例的原理图如图3所示。从图中可以看出,随着湿度的增加,环境温度与露点温度的差值逐渐减小,而相同湿度下环境温度与露点温度的差值近乎相同。基于该原理,可以确定难以产生凝露或在预定时长内难以产生凝露的情况,在此情况下无需频发检测,空调防凝露控制方法进入休眠状态,在预定时长内不进行温度、湿度的探测操作。

[0066] 图4A为本发明的空调防凝露控制方法中确定进入休眠模式的一个实施例的流程图。

[0067] 在步骤411中,根据凝露临界值确定环境湿度条件下的临界温度差。

[0068] 在步骤412中,根据环境温度确定达到临界温度差所需要的导风板温度的最大值,作为最大导风板温度。

[0069] 在步骤413中,将设定制冷温度与最大导风板温度相比较。由于设定制冷温度小于等于导风板温度,因此若设定制冷温度高于最大导风板温度,则不易产生凝露。若设定制冷温度高于最大导风板温度,则执行步骤414。

[0070] 在步骤414中,休眠预定时长,在该预定时长内不进行凝露判断。在一个实施例中,该预定时长可以由用户设定,也可以根据室内机使用环境、季节等,结合实验和经验设定调节。

[0071] 通过这样的方法,能够在无需测量导风板温度的情况下确定不易产生凝露,从而避免频繁检测和判断,降低系统负担。

[0072] 图4B为本发明的空调防凝露控制方法中确定进入休眠模式的另一个实施例的流程图。

[0073] 在步骤421中,根据凝露临界值确定环境湿度条件下的临界温度差。

[0074] 在步骤422中,根据设定制冷温度确定达到临界温度差所需要的环境温度的最小值,作为最小环境温度。

[0075] 在步骤423中,将环境温度与最小环境温度相比较。由于设定制冷温度小于等于导风板温度,因此若环境温度低于最小环境温度,则环境温度与导风板温度的温度差一定会小于该环境湿度下的临界温度差,难以产生凝露。若环境温度低于最小环境温度,则执行步骤424。

[0076] 在步骤424中,休眠预定时长,在该预定时长内不进行凝露判断。在一个实施例中,该预定时长可以由用户设定,也可以根据室内机使用环境、季节等,结合实验和经验设定调

节。

[0077] 通过这样的方法,能够在无需测量导风板温度的情况下确定不易产生凝露,从而避免频繁检测和判断,降低系统负担。

[0078] 图4C为本发明的空调防凝露控制方法中确定进入休眠模式的又一个实施例的流程图。

[0079] 在步骤431中,根据环境温度和导风板温度确定二者的温度差。

[0080] 在步骤432中,根据凝露临界条件确定该温度差对应的最小湿度,即在该温度差条件下能够产生凝露的湿度的最小值。

[0081] 在步骤433中,将环境湿度与最小湿度进行比较。若环境湿度低于最小湿度,则执行步骤434。

[0082] 在步骤434中,休眠预定时长,在该预定时长内不进行凝露判断。在一个实施例中,该预定时长可以由用户设定,也可以根据室内机使用环境、季节等,结合实验和经验设定调节。

[0083] 通过这样的方法,能够基于当前的温度情况确定产生凝露的最小湿度,进而通过环境湿度与最小湿度的比较确定不易产生凝露,从而避免频繁检测和判断,降低系统负担。

[0084] 在一个实施例中,还可以以预定频率探测环境温度、环境湿度、导风板温度,以便以环境温度、环境湿度、导风板温度作为数据基础进行控制操作。通过这样的方法,能够根据设备的性能情况或使用环境情况配置预定频率,及时发现环境温度、环境湿度、导风板温度的变化情况,从而及时进行对应操作,减少操作时延。

[0085] 在一个实施例中,预定频率可以为可变参数,如图3中的原理图所示,在湿度高、环境温度高,特别是环境温度与设定制冷温度的差值大的情况下更易产生凝露,因此,可以根据实际情况自动或手动调整预定频率,调整原则包括以下原则中的一种或多种:

[0086] 环境湿度越大则预定频率越高、环境温度越高则预定频率越高、环境温度与导风板的温度差越大则预定频率越高;环境温度与设定制冷温度的温度差越大则预定频率越高。

[0087] 通过这样的方法,能够根据环境情况调整预定频率,提高空调的环境自适应能力,同时也能够提高设备的使用寿命。

[0088] 本发明的空调防凝露控制器的一个实施例的示意图如图5所示。凝露条件判断模块501能够根据导风板温度和设定制冷温度中的至少一个,以及环境温度和环境湿度,判断导风板是否达到凝露临界条件,其中,凝露临界条件包括各个湿度条件下发生凝露的临界温度差。在一个实施例中,可以将导风板温度与环境温度的温度差与凝露临界条件中记录的环境湿度条件下的临界温度差进行比较,确定是否达到凝露临界条件;在另一个实施例中,由于设定制冷温度不高于导风板温度,因此可以利用设定制冷温度,结合环境温度和环境湿度判断不会达到凝露临界条件。防凝露模式控制模块502能够在导风板达到凝露临界条件时,发出开启防凝露模式的信号。在一个实施例中,防凝露模式可以是减小出风量、提高出风温度、暂时退出制冷模式等,也可以是旋转导风板以阻止导风板表面与较温热的空气接触。

[0089] 这样的控制器能够根据环境湿度、温度、导风板温度、设定制冷温度判断是否达到生成凝露的条件,及时确定将要产生凝露,并在确定会产生凝露的情况下调节空调进入防

凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。

[0090] 在一个实施例中,若在非防凝露模式的制冷状态下凝露条件判断模块501确定导风板未达到凝露临界条件,则防凝露模式控制模块502不进行操作。若在防凝露模式下凝露条件判断模块501确定导风板不满足凝露临界条件,则防凝露模式控制模块502还能够发出离开防凝露模式的信号,控制空调退出防凝露模式。

[0091] 这样的控制器能够避免空调室内机长时间处于防凝露模式,从而保证了制冷效率。

[0092] 在一个实施例中,空调可以采用旋转导风板到预定角度以使冷风垂直吹到导风板表面作为空调室内机的防凝露模式,空调防凝露控制器能够控制导风板旋转 to 预定角度,也可以控制导风板复位。这样的空调防凝露控制器能够通过控制导风板的角度阻止导风板表面与较温热的空气接触,从而避免导风板表面产生凝露;无需降低风量或提高出风温度,保证了制冷效率。

[0093] 本发明的空调防凝露控制器中凝露条件判断模块的一个实施例的示意图如图6A所示。运算器61能够计算确定环境温度与导风板温度的温度差。比较器62能够将环境湿度条件下的临界温度差与运算器61确定的温度差进行比较,其中,临界温度差为根据凝露临界条件确定环境湿度条件下的临界温度差。若温度差小于临界温度差,则确定导风板未达到凝露临界条件;若温度差大于等于临界温度差,则确定导风板达到凝露临界条件。防凝露模式控制模块根据比较器62的比较结果驱动导风板运动,具体包括:

[0094] 若在非防凝露模式的制冷状态下确定导风板未达到凝露临界条件,则不进行操作;

[0095] 若在非防凝露模式的制冷状态下确定导风板达到凝露临界条件,则驱动导风板旋转到预定角度;

[0096] 若在防凝露模式下确定导风板不满足凝露临界条件,则驱动导风板恢复为旋转前的角度,退出防凝露模式;

[0097] 若在防凝露模式下确定导风板满足凝露临界条件,则不进行操作。

[0098] 由于在防凝露模式下环境温度还在不断降低,因此环境温度与导风板温度的温度差会减小,使导风板表面不易产生凝露。这样的控制器能够及时发现导风板不满足凝露临界条件,尽可能的减少防凝露模式造成的吹风噪声。

[0099] 随着湿度的增加,环境温度与露点温度的差值逐渐减小,而相同湿度下环境温度与露点温度的差值近乎相同。基于该原理,可以确定难以产生凝露或在预定时长内难以产生凝露的情况,在此情况下无需频发检测,空调防凝露控制器进入休眠状态。

[0100] 本发明的空调防凝露控制器中凝露条件判断模块的另一个实施例的示意图如图6B所示。

[0101] 在一个实施例中,查询器63能够根据凝露临界值确定环境湿度条件下的临界温度差。运算器61能够根据环境温度确定达到临界温度差所需要的导风板温度的最大值,作为最大导风板温度。比较器62能够将设定制冷温度与最大导风板温度相比较,当设定制冷温度高于最大导风板温度时,确定空调防凝露控制器休眠预定时长。在一个实施例中,预定时长可以由用户设定,也可以根据室内机使用环境、季节等,结合实验和经验设定调节。

[0102] 这样的空调防凝露控制器能够在无需测量导风板温度的情况下确定不易产生凝

露,从而避免频繁检测和判断,降低系统负担。

[0103] 在另一个实施例中,查询器63能够根据凝露临界值确定环境湿度条件下的临界温度差。运算器61能够根据设定制冷温度确定达到临界温度差所需要的环境温度的最小值,作为最小环境温度。比较器62能够将环境温度与最小环境温度相比较。若环境温度低于最小环境温度,则确定空调防凝露控制器休眠预定时长。

[0104] 这样的空调防凝露控制器能够在无需测量导风板温度的情况下确定不易产生凝露,从而避免频繁检测和判断,降低系统负担。

[0105] 在又一个实施例中,运算器61能够根据环境温度和导风板温度确定二者的温度差。查询器63能够根据凝露临界条件确定该温度差对应的最小湿度,即在该温度差条件下能够产生凝露的湿度的最小值。比较器62能够将环境湿度与最小湿度进行比较。若环境湿度低于最小湿度,则确定空调防凝露控制器休眠预定时长。

[0106] 这样的空调防凝露控制器能够基于当前的温度情况确定产生凝露的最小湿度,进而通过环境湿度与最小湿度的比较确定不易产生凝露,从而避免频繁检测和判断,降低系统负担。

[0107] 本发明的空调防凝露控制器的另一个实施例的示意图如图7所示。凝露条件判断模块701和防凝露模式控制模块702的结构和功能与图5的实施例中相似。空调防凝露控制器还包括参数获取模块703,能够以预定频率探测环境温度、环境湿度、导风板温度,以便以环境温度、环境湿度、导风板温度作为数据基础进行控制操作。这样的控制器能够根据设备的性能情况或使用环境情况配置预定频率,及时发现环境温度、环境湿度、导风板温度的变化情况,从而及时进行对应操作,减少操作时延。

[0108] 在一个实施例中,预定频率可以为可变参数,如图3中的原理图所示,在湿度高、环境温度高,特别是环境温度与设定制冷温度的差值大的情况下更易产生凝露,因此,参数获取模块703可以根据实际情况自动调整预定频率,调整原则包括以下原则中的一种或多种:

[0109] 环境湿度越大则预定频率越高、环境温度越高则预定频率越高、环境温度与导风板的温度差越大则预定频率越高;环境温度与设定制冷温度的温度差越大则预定频率越高。

[0110] 这样的控制器能够根据环境情况调整预定频率,提高空调的环境自适应能力,同时也能够提高设备的使用寿命。

[0111] 本发明空调防凝露控制器的又一个实施例的结构示意图如图8所示。空调防凝露控制器包括存储器810和处理器820。其中:存储器810可以是磁盘、闪存或其它任何非易失性存储介质。存储器用于存储空调防凝露控制方法的对应实施例中的指令。处理器820耦接至存储器810,可以作为一个或多个集成电路来实施,例如微处理器或微控制器。该处理器820用于执行存储器中存储的指令,能够实现根据温度和湿度情况进行空调防凝露控制。

[0112] 在再一个实施例中,还可以如图9所示,空调防凝露控制器900包括存储器910和处理器920。处理器920通过BUS总线930耦合至存储器910。该空调防凝露控制器900还可以通过存储接口940连接至外部存储装置950以便调用外部数据,还可以通过网络接口960连接至网络或者另外一台计算机系统(未标出)。此处不再进行详细介绍。

[0113] 在该实施例中,通过存储器存储数据指令,再通过处理器处理上述指令,能够实现根据温度和湿度情况进行空调防凝露控制。

[0114] 在另一个实施例中,一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序指令,该指令被处理器执行空调防凝露控制方法对应实施例中的方法的步骤。本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用非瞬时性存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0115] 本发明的空调防凝露系统的一个实施例的示意图如图10所示。空调防凝露控制器1001可以实现上文中提到的任意一种空调防凝露控制方法的步骤。空调防凝露系统还可以包括第一温度传感器1011、湿度传感器1012和第二温度传感器1013。第一温度传感器1011能够采集环境温度,湿度传感器1012能够采集环境湿度,第二温度传感器1013能够采集导风板温度。

[0116] 这样的空调防凝露系统能够实时采集环境温度、湿度、导风板温度,及时确定将要产生凝露,并在确定会产生凝露的情况下调节空调进入防凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。

[0117] 本发明的空调防凝露系统的另一个实施例的示意图如图11所示。空调防凝露控制器1101、第一温度传感器1111、湿度传感器1112和第二温度传感器1113的结构和功能与图10的实施例中相似。空调防凝露系统还可以包括导风板角度调节装置1121,能够根据来自空调防凝露控制器的开启防凝露模式的信号旋转空调导风板到预定角度以使冷风垂直吹到导风板表面,还可以根据来自空调防凝露控制器的离开防凝露模式的信号恢复空调导风板的角度。

[0118] 这样的空调防凝露系统能够根据空调防凝露控制器的控制信号调整导风板角度,阻止导风板表面与较温热的空气接触,从而避免导风板表面产生凝露;无需降低风量或提高出风温度,保证了制冷效率;能够及时发现导风板不满足凝露临界条件,尽可能的减少防凝露模式造成的吹风噪声。

[0119] 本发明的空调的一个实施例的示意图如图12所示。空调室内机1201内配置有上文中提到的任意一种空调防凝露系统1202。

[0120] 这样的空调能够在空调防凝露系统的检测、调节下及时进入防凝露模式,从而减少室内机导风板上凝露的产生。

[0121] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0122] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0123] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计

计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0124] 至此,已经详细描述了本发明。为了避免遮蔽本发明的构思,没有描述本领域所公知的一些细节。本领域技术人员根据上面的描述,完全可以明白如何实施这里公开的技术方案。

[0125] 可能以许多方式来实现本发明的方法以及装置。例如,可通过软件、硬件、固件或者软件、硬件、固件的任何组合来实现本发明的方法以及装置。用于所述方法的步骤的上述顺序仅是为了进行说明,本发明的方法的步骤不限于以上具体描述的顺序,除非以其它方式特别说明。此外,在一些实施例中,还可将本发明实施为记录在记录介质中的程序,这些程序包括用于实现根据本发明的方法的机器可读指令。因而,本发明还覆盖存储用于执行根据本发明的方法的程序的记录介质。

[0126] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

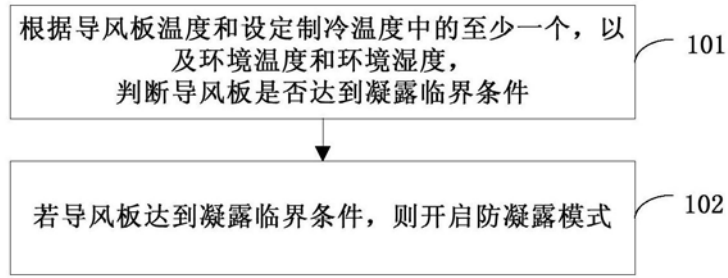


图1

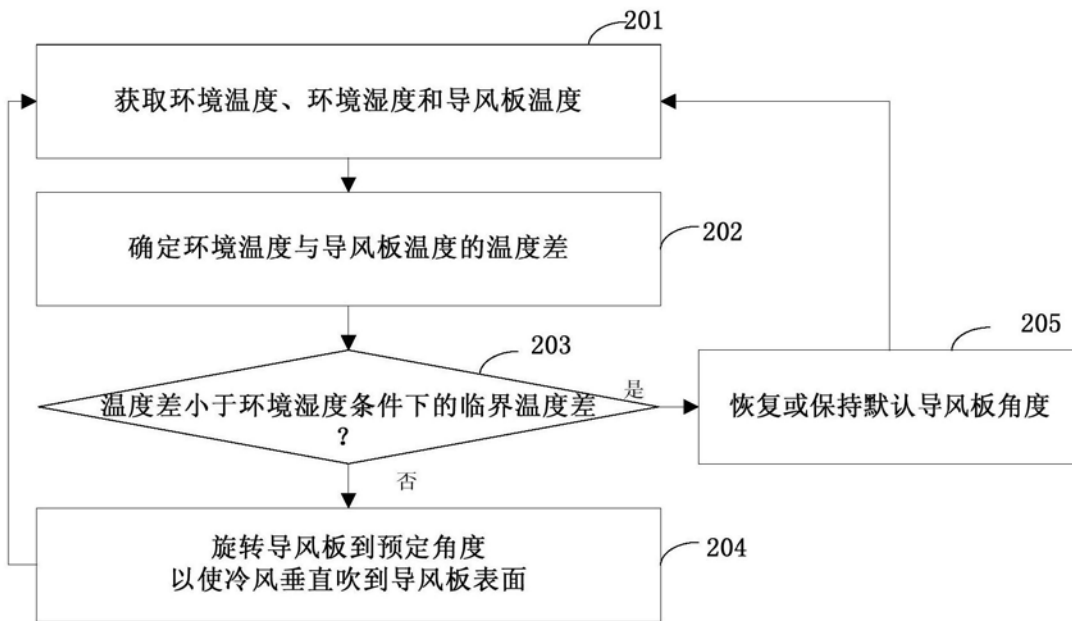


图2

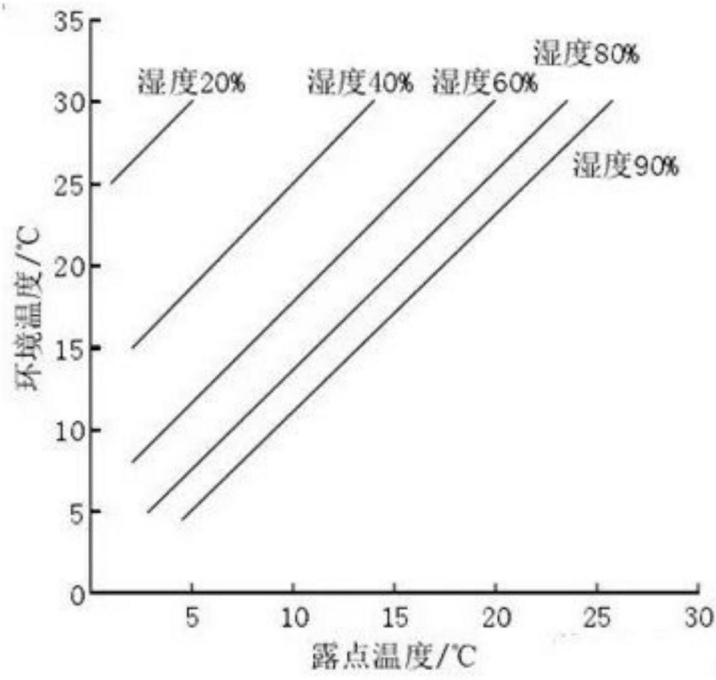


图3

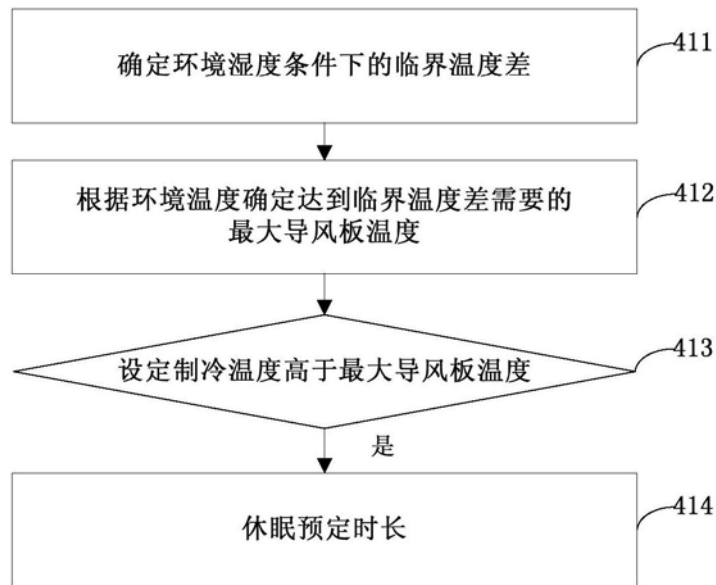


图4A



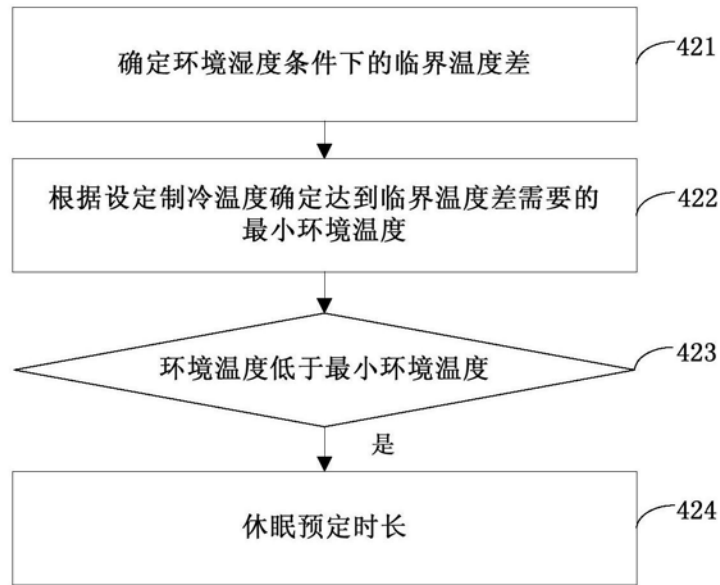


图4B

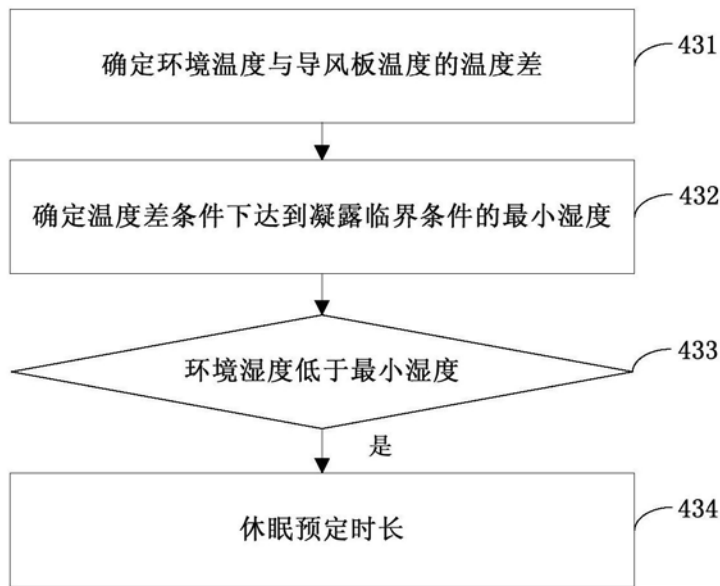


图4C

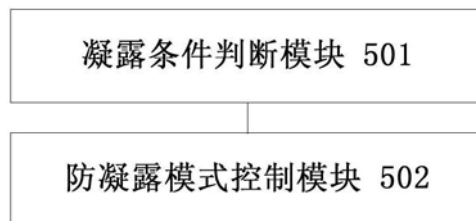


图5



图6A



图6B

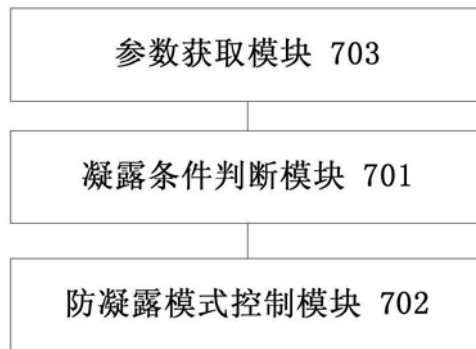


图7

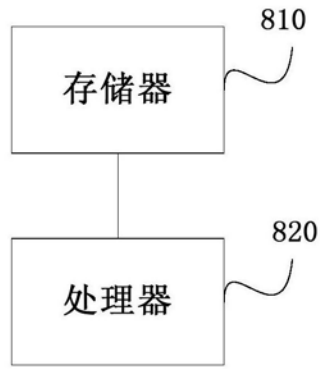


图8

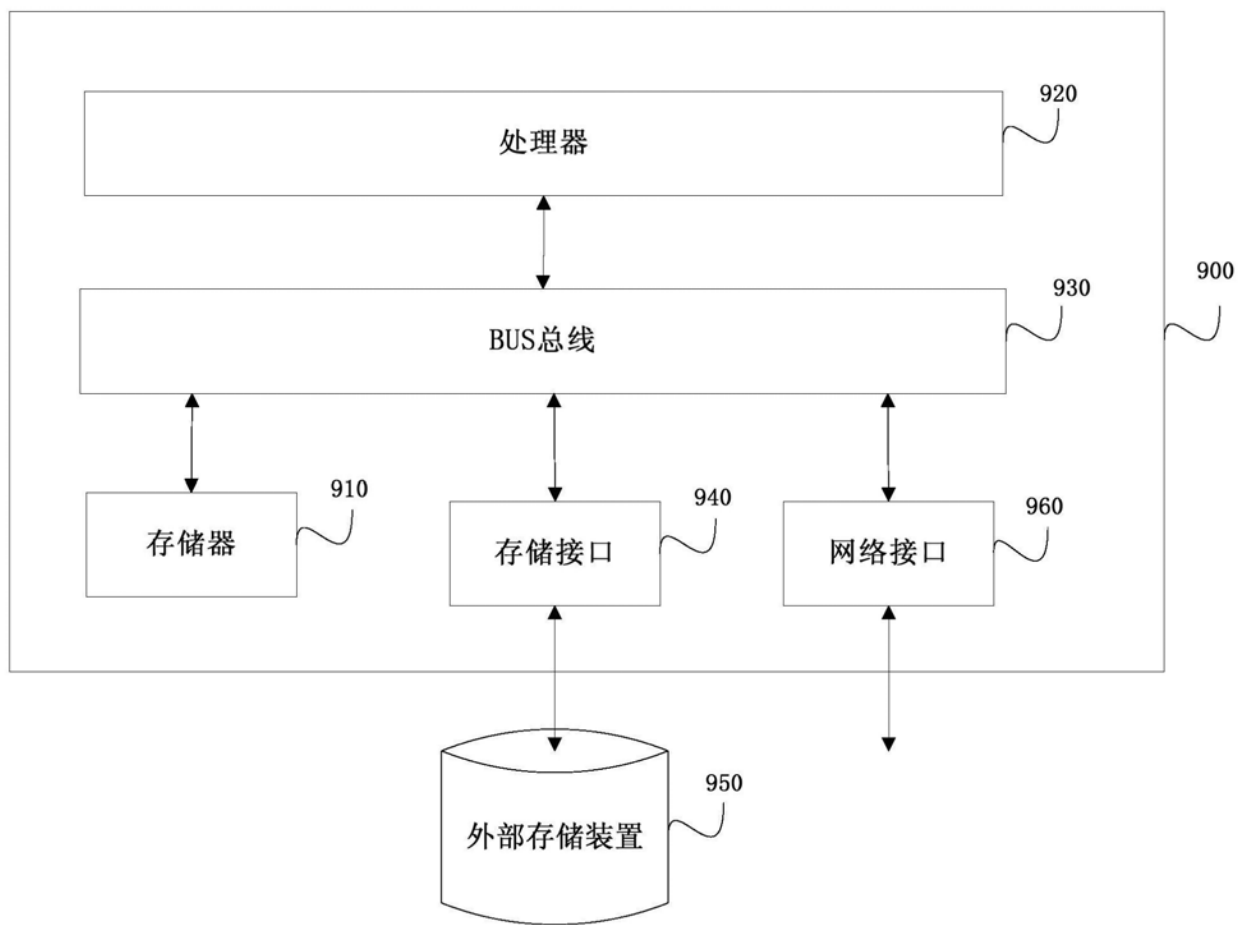


图9



图10



图11

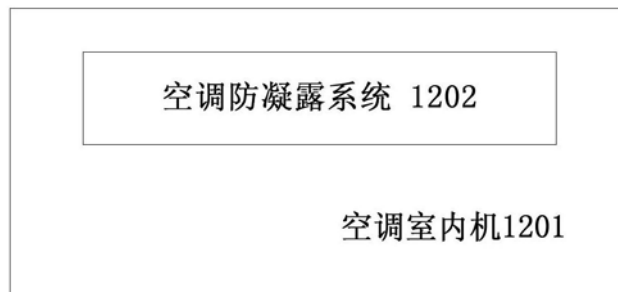


图12