



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108548297 A

(43)申请公布日 2018.09.18

(21)申请号 201810397382.4

(22)申请日 2018.04.28

(71)申请人 四川虹美智能科技有限公司

地址 621050 四川省绵阳市涪城区九州大道303号

(72)发明人 赵寰 刘启武 周广飞 王映娟
夏伟 操四胜

(74)专利代理机构 济南信达专利事务所有限公司 37100

代理人 李世喆

(51)Int.Cl.

F24F 11/67(2018.01)

F24F 11/64(2018.01)

F24F 11/84(2018.01)

F24F 140/20(2018.01)

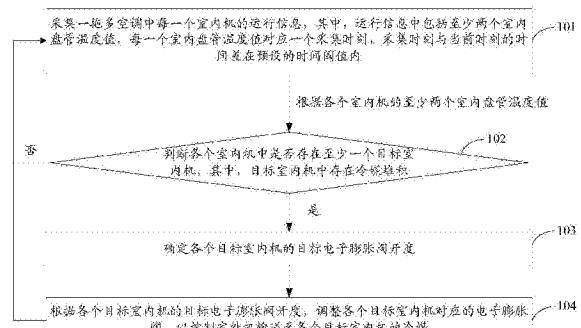
权利要求书3页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

一种一拖多空调和控制一拖多空调的冷媒的方法

(57)摘要

本发明提供了一种一拖多空调和控制一拖多空调的冷媒的方法，包括：S1：采集一拖多空调中每一个室内机的运行信息，其中，运行信息中包括至少两个室内盘管温度值，每一个室内盘管温度值对应一个采集时刻，采集时刻与当前时刻的时间差在预设的时间阈值内；S2：根据各个室内机的至少两个室内盘管温度值，判断各个室内机中是否存在至少一个目标室内机，其中，目标室内机中存在冷媒堆积，如果是，执行S3，否则，执行S1；S3：确定各个目标室内机的目标电子膨胀阀开度；S4：根据各个目标室内机的目标电子膨胀阀开度，调整各个目标室内机对应的电子膨胀阀，以控制室外机输送至各个目标室内机的冷媒，执行S1。本方案操作简单，时效性较高。



1. 一种控制一拖多空调的冷媒的方法,应用于冷媒控制器,其特征在于,包括:

S1:采集一拖多空调中每一个室内机的运行信息,其中,所述运行信息中包括至少两个室内盘管温度值,每一个所述室内盘管温度值对应一个采集时刻,所述采集时刻与当前时刻的时间差在预设的时间阈值内;

S2:根据各个所述室内机的至少两个室内盘管温度值,判断各个所述室内机中是否存在至少一个目标室内机,其中,所述目标室内机中存在冷媒堆积,如果是,执行S3,否则,执行S1;

S3:确定各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度;

S4:根据各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度,调整各个所述目标室内机对应的电子膨胀阀,以控制所述室外机输送至各个所述目标室内机的冷媒,执行S1。

2. 根据权利要求1所述的控制一拖多空调的冷媒的方法,其特征在于,进一步包括:预先设置上升温度阈值和下降温度阈值;

所述根据各个所述室内机的至少两个室内盘管温度值,判断各个所述室内机中是否存在至少一个目标室内机,其中,所述目标室内机中存在冷媒堆积,包括:

针对每一个所述室内机,均执行:根据当前室内机的至少两个室内盘管温度值,确定室内盘管温度的变化趋势;

当所述室内盘管温度的变化趋势为上升时,判断所述至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值是否小于所述上升温度阈值,如果是,确定所述当前室内机存在冷媒堆积、为所述目标室内机;

当所述室内盘管温度的变化趋势为下降时,判断所述至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值是否小于所述下降温度阈值,如果是,确定所述当前室内机存在冷媒堆积、为所述目标室内机。

3. 根据权利要求2所述的控制一拖多空调的冷媒的方法,其特征在于,进一步包括:

将不高于所述上升温度阈值的温度范围划分成至少两个上升温度区间,为每一个所述上升温度区间设置一个第一电子膨胀阀开度;

将不高于所述下降温度阈值的温度范围划分成至少两个下降温度区间,为每一个所述下降温度区间设置一个第二电子膨胀阀开度;

所述S3,包括:

针对每一个所述目标室内机,均执行:

当所述室内盘管温度的变化趋势为上升时,确定目标上升温度区间,其中,所述目标上升温度区间为所述至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值所在的上升温度区间;

将所述目标上升温度区间对应的第一电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度;

当所述室内盘管温度的变化趋势为下降时,确定目标下降温度区间,其中,所述目标下降温度区间为所述至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值所在的下降温度区间;

将所述目标下降温度区间对应的第二电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度。

4. 根据权利要求1所述的控制一拖多空调的冷媒的方法,其特征在于,
所述运行信息,进一步包括:当前电子膨胀阀开度;
所述根据各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度,调整各个所述目标室内机对应的
电子膨胀阀,以控制所述室外机输送至各个所述目标室内机的冷媒,包括:
根据各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度、当前电子膨胀阀开度,确定各个所
述目标室内机的电子膨胀阀调整幅值;
根据各个所述目标室内机的电子膨胀阀调整幅值,调整各个所述目标室内机对应的电
子膨胀阀,以控制所述室外机输送至各个所述目标室内机的冷媒。
5. 根据权利要求1-4中任一所述的控制一拖多空调的冷媒的方法,其特征在于,
所述运行信息,进一步包括:运行模式;
在S1之后,在S2之前,进一步包括:
根据各个所述室内机的运行模式,确定所述一拖多空调的运行模式;
当所述一拖多空调的运行模式为制冷时,执行S1,当所述一拖多空调的运行模式为制
热时,执行S2。
6. 一种一拖多空调,其特征在于,包括:冷媒控制器、室外机、至少两个室内机和与每
一个所述室内机对应的电子膨胀阀;所述室外机通过相应的所述电子膨胀阀与各个所述室
内机相连;
所述冷媒控制器,用于执行:
S1:采集每一个所述室内机的运行信息,其中,所述运行信息中包括至少两个室内盘管
温度值,每一个所述室内盘管温度值对应一个采集时刻,所述采集时刻与当前时刻的时间
差在预设的时间阈值内;
S2:根据各个所述室内机的至少两个室内盘管温度值,判断各个所述室内机中是否存
在至少一个目标室内机,其中,所述目标室内机中存在冷媒堆积,如果是,执行S3,否则,执
行S1;
S3:确定各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度;
S4:根据各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度,调整各个所述目标室内机对应的
电子膨胀阀,以控制所述室外机输送至各个所述目标室内机的冷媒,执行S1。
7. 根据权利要求6所述的一拖多空调,其特征在于,
所述冷媒控制器,进一步用于设置上升温度阈值和下降温度阈值;
所述冷媒控制器,用于针对每一个所述室内机,均执行:根据当前室内机的至少两个室
内盘管温度值,确定室内盘管温度的变化趋势;当所述室内盘管温度的变化趋势为上升时,
判断所述至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值是否小于所述上升温度阈值,
如果是,确定所述当前室内机存在冷媒堆积、为所述目标室内机;当所述室内盘管温度的变
化趋势为下降时,判断所述至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值是否小于所
述下降温度阈值,如果是,确定所述当前室内机存在冷媒堆积、为所述目标室内机。
8. 根据权利要求7所述的一拖多空调,其特征在于,
所述冷媒控制器,进一步用于将不高于所述上升温度阈值的温度范围划分成至少两个
上升温度区间,为每一个所述上升温度区间设置一个第一电子膨胀阀开度;将不高于所述
下降温度阈值的温度范围划分成至少两个下降温度区间,为每一个所述下降温度区间设置

一个第二电子膨胀阀开度；

所述冷媒控制器，用于针对每一个所述目标室内机，均执行：

当所述室内盘管温度的变化趋势为上升时，确定目标上升温度区间，其中，所述目标上升温度区间为所述至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值所在的上升温度区间；将所述目标上升温度区间对应的第一电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度；

当所述室内盘管温度的变化趋势为下降时，确定目标下降温度区间，其中，所述目标下降温度区间为所述至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值所在的下降温度区间；将所述目标下降温度区间对应的第二电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度。

9. 根据权利要求6所述的一拖多空调，其特征在于，

所述运行信息，进一步包括：当前电子膨胀阀开度；

所述冷媒控制器，用于根据各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度、当前电子膨胀阀开度，确定各个所述目标室内机的电子膨胀阀调整幅值；根据各个所述目标室内机的电子膨胀阀调整幅值，调整各个所述目标室内机对应的电子膨胀阀，以控制所述室外机输送至各个所述目标室内机的冷媒。

10. 根据权利要求6-9中任一所述的一拖多空调，其特征在于，

所述运行信息，进一步包括：运行模式；

所述冷媒控制器，进一步用于根据各个所述室内机的运行模式，确定所述一拖多空调的运行模式；当所述一拖多空调的运行模式为制冷时，执行S1，当所述一拖多空调的运行模式为制热时，执行S2。

一种一拖多空调和控制一拖多空调的冷媒的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,特别涉及一种一拖多空调和控制一拖多空调的冷媒的方法。

背景技术

[0002] 一拖多空调中室外机与各个室内机的冷媒是共用的,在运行过程中,一般通过控制室内机的电子膨胀阀开度来调节冷媒的分配。但是,由于不同室内机的电子膨胀阀开度存在差异,常常造成室内机中的冷媒堆积。为了保证一拖多空调的正常运行,需要及时对一拖多空调中的冷媒进行控制。

[0003] 现有技术中,当检测到一拖多空调中存在冷媒堆积后,一般需要将一拖多空调进行关机,以调节电子膨胀阀开度。

[0004] 但是,该方法操作过程较为繁琐,且时效性较差。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种一拖多空调和控制一拖多空调的冷媒的方法,能够在一拖多空调运行过程中通过调节电子膨胀阀开度控制一拖多空调的冷媒,该方法操作简单,时效性较高。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种控制一拖多空调的冷媒的方法,应用于冷媒控制器,包括:

[0007] S1:采集一拖多空调中每一个室内机的运行信息,其中,所述运行信息中包括至少两个室内盘管温度值,每一个所述室内盘管温度值对应一个采集时刻,所述采集时刻与当前时刻的时间差在预设的时间阈值内;

[0008] S2:根据各个所述室内机的至少两个室内盘管温度值,判断各个所述室内机中是否存在至少一个目标室内机,其中,所述目标室内机中存在冷媒堆积,如果是,执行S3,否则,执行S1;

[0009] S3:确定各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度;

[0010] S4:根据各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度,调整各个所述目标室内机对应的电子膨胀阀,以控制所述室外机输送至各个所述目标室内机的冷媒,执行S1。

[0011] 优选地,

[0012] 进一步包括:预先设置上升温度阈值和下降温度阈值;

[0013] 所述根据各个所述室内机的至少两个室内盘管温度值,判断各个所述室内机中是否存在至少一个目标室内机,其中,所述目标室内机中存在冷媒堆积,包括:

[0014] 针对每一个所述室内机,均执行:根据当前室内机的至少两个室内盘管温度值,确定室内盘管温度的变化趋势;

[0015] 当所述室内盘管温度的变化趋势为上升时,判断所述至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值是否小于所述上升温度阈值,如果是,确定所述当前室内机存在冷

媒堆积、为所述目标室内机；

[0016] 当所述室内盘管温度的变化趋势为下降时，判断所述至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值是否小于所述下降温度阈值，如果是，确定所述当前室内机存在冷媒堆积、为所述目标室内机。

[0017] 优选地，

[0018] 进一步包括：

[0019] 将不高于所述上升温度阈值的温度范围划分成至少两个上升温度区间，为每一个所述上升温度区间设置一个第一电子膨胀阀开度；

[0020] 将不高于所述下降温度阈值的温度范围划分成至少两个下降温度区间，为每一个所述下降温度区间设置一个第二电子膨胀阀开度；

[0021] 所述S3，包括：

[0022] 针对每一个所述目标室内机，均执行：

[0023] 当所述室内盘管温度的变化趋势为上升时，确定目标上升温度区间，其中，所述目标上升温度区间为所述至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值所在的上升温度区间；

[0024] 将所述目标上升温度区间对应的第一电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度；

[0025] 当所述室内盘管温度的变化趋势为下降时，确定目标下降温度区间，其中，所述目标下降温度区间为所述至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值所在的下降温度区间；

[0026] 将所述目标下降温度区间对应的第二电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度。

[0027] 优选地，

[0028] 所述运行信息，进一步包括：当前电子膨胀阀开度；

[0029] 所述根据各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度，调整各个所述目标室内机对应的电子膨胀阀，以控制所述室外机输送至各个所述目标室内机的冷媒，包括：

[0030] 根据各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度、当前电子膨胀阀开度，确定各个所述目标室内机的电子膨胀阀调整幅值；

[0031] 根据各个所述目标室内机的电子膨胀阀调整幅值，调整各个所述目标室内机对应的电子膨胀阀，以控制所述室外机输送至各个所述目标室内机的冷媒。

[0032] 优选地，

[0033] 所述运行信息，进一步包括：运行模式；

[0034] 在S1之后，在S2之前，进一步包括：

[0035] 根据各个所述室内机的运行模式，确定所述一拖多空调的运行模式；

[0036] 当所述一拖多空调的运行模式为制冷时，执行S1，当所述一拖多空调的运行模式为制热时，执行S2。

[0037] 第二方面，本发明实施例提供了一种一拖多空调，包括：冷媒控制器、室外机、至少两个室内机和与每一个所述室内机对应的电子膨胀阀；所述室外机通过相应的所述电子膨胀阀与各个所述室内机相连；

[0038] 所述冷媒控制器,用于执行:

[0039] S1:采集每一个所述室内机的运行信息,其中,所述运行信息中包括至少两个室内盘管温度值,每一个所述室内盘管温度值对应一个采集时刻,所述采集时刻与当前时刻的时间差在预设的时间阈值内;

[0040] S2:根据各个所述室内机的至少两个室内盘管温度值,判断各个所述室内机中是否存在至少一个目标室内机,其中,所述目标室内机中存在冷媒堆积,如果是,执行S3,否则,执行S1;

[0041] S3:确定各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度;

[0042] S4:根据各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度,调整各个所述目标室内机对应的电子膨胀阀,以控制所述室外机输送至各个所述目标室内机的冷媒,执行S1。

[0043] 优选地,

[0044] 所述冷媒控制器,进一步用于设置上升温度阈值和下降温度阈值;

[0045] 所述冷媒控制器,用于针对每一个所述室内机,均执行:根据当前室内机的至少两个室内盘管温度值,确定室内盘管温度的变化趋势;当所述室内盘管温度的变化趋势为上升时,判断所述至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值是否小于所述上升温度阈值,如果是,确定所述当前室内机存在冷媒堆积、为所述目标室内机;当所述室内盘管温度的变化趋势为下降时,判断所述至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值是否小于所述下降温度阈值,如果是,确定所述当前室内机存在冷媒堆积、为所述目标室内机。

[0046] 优选地,

[0047] 所述冷媒控制器,进一步用于将不高于所述上升温度阈值的温度范围划分成至少两个上升温度区间,为每一个所述上升温度区间设置一个第一电子膨胀阀开度;将不高于所述下降温度阈值的温度范围划分成至少两个下降温度区间,为每一个所述下降温度区间设置一个第二电子膨胀阀开度;

[0048] 所述冷媒控制器,用于针对每一个所述目标室内机,均执行:

[0049] 当所述室内盘管温度的变化趋势为上升时,确定目标上升温度区间,其中,所述目标上升温度区间为所述至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值所在的上升温度区间;将所述目标上升温度区间对应的第一电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度;

[0050] 当所述室内盘管温度的变化趋势为下降时,确定目标下降温度区间,其中,所述目标下降温度区间为所述至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值所在的下降温度区间;将所述目标下降温度区间对应的第二电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度。

[0051] 优选地,

[0052] 所述运行信息,进一步包括:当前电子膨胀阀开度;

[0053] 所述冷媒控制器,用于根据各个所述目标室内机的目标电子膨胀阀开度、当前电子膨胀阀开度,确定各个所述目标室内机的电子膨胀阀调整幅值;根据各个所述目标室内机的电子膨胀阀调整幅值,调整各个所述目标室内机对应的电子膨胀阀,以控制所述室外机输送至各个所述目标室内机的冷媒。

[0054] 优选地,

[0055] 所述运行信息,进一步包括:运行模式;

[0056] 所述冷媒控制器,进一步用于根据各个所述室内机的运行模式,确定所述一拖多空调的运行模式;当所述一拖多空调的运行模式为制冷时,执行S1,当所述一拖多空调的运行模式为制热时,执行S2。

[0057] 本发明实施例提供了一种一拖多空调和控制一拖多空调的冷媒的方法,冷媒控制器能够在一拖多空调的运行过程中,实时采集各个室内机在不同时刻的室内盘管温度值,并根据室内盘管温度值判断各个室内机中是否存在冷媒堆积,当目标室内机中存在冷媒堆积时,冷媒控制器能够控制目标室内机与室外机之间的电子膨胀阀,以控制室外机输送至目标室内机的冷媒。该方法能够在一拖多空调运行过程中通过调节电子膨胀阀开度实现对一拖多空调中冷媒的闭环控制,该方法操作简单,时效性较高。

附图说明

[0058] 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。

[0059] 图1是本发明一个实施例提供的一种控制一拖多空调的冷媒的方法的流程图;

[0060] 图2是本发明一个实施例提供的一种一拖多空调的结构示意图;

[0061] 图3是本发明另一个实施例提供的一种控制一拖多空调的冷媒的方法的流程图。

具体实施方式

[0062] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0063] 如图1所示,本发明实施例提供了一种控制一拖多空调的冷媒的方法,应用于冷媒控制器,该方法可以包括以下步骤:

[0064] 步骤101:采集一拖多空调中每一个室内机的运行信息,其中,运行信息中包括至少两个室内盘管温度值,每一个室内盘管温度值对应一个采集时刻,采集时刻与当前时刻的时间差在预设的时间阈值内;

[0065] 步骤102:根据各个室内机的至少两个室内盘管温度值,判断各个室内机中是否存在至少一个目标室内机,其中,目标室内机中存在冷媒堆积,如果是,执行步骤103,否则,执行步骤101;

[0066] 步骤103:确定各个目标室内机的目标电子膨胀阀开度;

[0067] 步骤104:根据各个目标室内机的目标电子膨胀阀开度,调整各个目标室内机对应的电子膨胀阀,以控制室外机输送至各个目标室内机的冷媒,执行步骤101。

[0068] 冷媒控制器能够在一拖多空调的运行过程中,实时采集各个室内机在不同时刻的室内盘管温度值,并根据室内盘管温度值判断各个室内机中是否存在冷媒堆积,当目标室内机中存在冷媒堆积时,冷媒控制器能够控制目标室内机与室外机之间的电子膨胀阀,以

控制室外机输送至目标室内机的冷媒。该方法能够在一拖多空调运行过程中通过调节电子膨胀阀开度实现对一拖多空调中冷媒的闭环控制，该方法操作简单，时效性较高。

[0069] 在本发明的一个实施例中，该方法还包括：预先设置上升温度阈值和下降温度阈值；

[0070] 根据各个室内机的至少两个室内盘管温度值，判断各个室内机中是否存在至少一个目标室内机，其中，目标室内机中存在冷媒堆积，包括：

[0071] 针对每一个室内机，均执行：根据当前室内机的至少两个室内盘管温度值，确定室内盘管温度的变化趋势；

[0072] 当室内盘管温度的变化趋势为上升时，判断至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值是否小于上升温度阈值，如果是，确定当前室内机存在冷媒堆积、为目标室内机；

[0073] 当室内盘管温度的变化趋势为下降时，判断至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值是否小于下降温度阈值，如果是，确定当前室内机存在冷媒堆积、为目标室内机。

[0074] 在本发明实施例中，为了更加清晰地确定正常状态和缺冷媒状态，针对温度上升和温度下降两种情况分别设置大小不同的上升温度阈值和下降温度阈值，以准确确定冷媒堆积的发生。例如，设置的上升温度阈值和下降温度阈值分别为30℃、25℃，当采集到的室内盘管温度值依次为32℃、28℃、24℃时，由于三个室内盘管温度值中最小值24℃小于下降温度阈值25℃，确定当前室内机存在冷媒堆积。

[0075] 在本发明的一个实施例中，为了根据室内盘管温度确定电子膨胀阀的调整幅度，该方法还包括：

[0076] 将不高于上升温度阈值的温度范围划分成至少两个上升温度区间，为每一个上升温度区间设置一个第一电子膨胀阀开度；

[0077] 将不高于下降温度阈值的温度范围划分成至少两个下降温度区间，为每一个下降温度区间设置一个第二电子膨胀阀开度；

[0078] S3，包括：

[0079] 针对每一个目标室内机，均执行：

[0080] 当室内盘管温度的变化趋势为上升时，确定目标上升温度区间，其中，目标上升温度区间为至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值所在的上升温度区间；

[0081] 将目标上升温度区间对应的第一电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度；

[0082] 当室内盘管温度的变化趋势为下降时，确定目标下降温度区间，其中，目标下降温度区间为至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值所在的下降温度区间；

[0083] 将目标下降温度区间对应的第二电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度。

[0084] 在本发明实施例中，可以根据冷媒堆积的程度调节电子膨胀阀的开度，而冷媒堆积的程度可以通过室内盘管温度值进行确定。

[0085] 在本发明的一个实施例中，运行信息，进一步包括：当前电子膨胀阀开度；

[0086] 根据各个目标室内机的目标电子膨胀阀开度，调整各个目标室内机对应的电子膨

胀阀,以控制室外机输送至各个目标室内机的冷媒,包括:

[0087] 根据各个目标室内机的目标电子膨胀阀开度、当前电子膨胀阀开度,确定各个目标室内机的电子膨胀阀调整幅值;

[0088] 根据各个目标室内机的电子膨胀阀调整幅值,调整各个目标室内机对应的电子膨胀阀,以控制室外机输送至各个目标室内机的冷媒。

[0089] 在本发明的一个实施例中,为了进一步简化判断冷媒堆积的过程,运行信息,进一步包括:运行模式;

[0090] 在S1之后,在S2之前,进一步包括:

[0091] 根据各个室内机的运行模式,确定一拖多空调的运行模式;

[0092] 当一拖多空调的运行模式为制冷时,执行S1,当一拖多空调的运行模式为制热时,执行S2。

[0093] 由于冷媒堆积发生在制热模式下,因此,当一拖多空调在制冷模式下是不存在冷媒堆积的,可以通过该步骤简化后续的计算量,提高控制效率。

[0094] 如图2所示,本发明实施例提供了一种一拖多空调,包括:冷媒控制器201、室外机202、两个室内机203和与每一个室内机对应的电子膨胀阀204;室外机202通过相应的电子膨胀阀204与各个室内机203相连;

[0095] 冷媒控制器201,用于执行:

[0096] S1:采集每一个室内机203的运行信息,其中,运行信息中包括至少两个室内盘管温度值,每一个室内盘管温度值对应一个采集时刻,采集时刻与当前时刻的时间差在预设的时间阈值内;

[0097] S2:根据各个室内机203的至少两个室内盘管温度值,判断各个室内机203中是否存在至少一个目标室内机,其中,目标室内机中存在冷媒堆积,如果是,执行S3,否则,执行S1;

[0098] S3:确定各个目标室内机的目标电子膨胀阀开度;

[0099] S4:根据各个目标室内机的目标电子膨胀阀开度,调整各个目标室内机对应的电子膨胀阀,以控制室外机202输送至各个目标室内机的冷媒,执行S1。

[0100] 在本发明的一个实施例中,冷媒控制器201,进一步用于设置上升温度阈值和下降温度阈值;

[0101] 冷媒控制器201,用于针对每一个室内机203,均执行:根据当前室内机的至少两个室内盘管温度值,确定室内盘管温度的变化趋势;当室内盘管温度的变化趋势为上升时,判断至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值是否小于上升温度阈值,如果是,确定当前室内机存在冷媒堆积、为目标室内机;当室内盘管温度的变化趋势为下降时,判断至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值是否小于下降温度阈值,如果是,确定当前室内机存在冷媒堆积、为目标室内机。

[0102] 在本发明的一个实施例中,冷媒控制器201,进一步用于将不高于上升温度阈值的温度范围划分成至少两个上升温度区间,为每一个上升温度区间设置一个第一电子膨胀阀开度;将不高于下降温度阈值的温度范围划分成至少两个下降温度区间,为每一个下降温度区间设置一个第二电子膨胀阀开度;

[0103] 冷媒控制器201,用于针对每一个目标室内机,均执行:

[0104] 当室内盘管温度的变化趋势为上升时,确定目标上升温度区间,其中,目标上升温度区间为至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值所在的上升温度区间;将目标上升温度区间对应的第一电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度;

[0105] 当室内盘管温度的变化趋势为下降时,确定目标下降温度区间,其中,目标下降温度区间为至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值所在的下降温度区间;将目标下降温度区间对应的第二电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度。

[0106] 在本发明的一个实施例中,运行信息,进一步包括:当前电子膨胀阀开度;

[0107] 冷媒控制器201,用于根据各个目标室内机的目标电子膨胀阀开度、当前电子膨胀阀开度,确定各个目标室内机的电子膨胀阀调整幅值;根据各个目标室内机的电子膨胀阀调整幅值,调整各个目标室内机对应的电子膨胀阀,以控制室外机输送至各个目标室内机的冷媒。

[0108] 在本发明的一个实施例中,运行信息,进一步包括:运行模式;

[0109] 冷媒控制器201,进一步用于根据各个室内机203的运行模式,确定一拖多空调的运行模式;当一拖多空调的运行模式为制冷时,执行S1,当一拖多空调的运行模式为制热时,执行S2。

[0110] 如图3所示,本发明实施例以一拖二空调为例,对控制一拖多空调的冷媒的方法进行详细地说明,该方法可以包括以下步骤:

[0111] 步骤301:设置上升温度阈值和下降温度阈值。

[0112] 上升温度阈值为30℃和下降温度阈值25℃。

[0113] 步骤302:将不高于上升温度阈值的温度范围划分成至少两个上升温度区间,为每一个上升温度区间设置一个第一电子膨胀阀开度,将不高于下降温度阈值的温度范围划分成至少两个下降温度区间,为每一个下降温度区间设置一个第二电子膨胀阀开度。

[0114] 将不高于上升温度阈值的温度范围划分成30℃-25℃、24℃-20℃、小于20℃,分别对应第一电子膨胀阀开度为A1、A2、A3;

[0115] 将不高于下降温度阈值的温度范围划分成25℃-20℃、19℃-15℃、小于15℃,分别对应第一电子膨胀阀开度为B1、B2、B3。

[0116] 需要说明的是,在实际应用场景中,还可以为每一个温度区间设置一个冷媒状态,例如,正常、中度缺冷媒状态、严重缺冷媒状态等,能够更加直观地确定空调的运行状态。

[0117] 步骤303:采集一拖多空调中每一个室内机的运行信息,其中,运行信息中包括当前电子膨胀阀开度、运行模式、三个室内盘管温度值,每一个室内盘管温度值对应一个采集时刻,采集时刻与当前时刻的时间差在预设的时间阈值内。

[0118] 在本发明实施例中,时间阈值为5s,在当前时刻前2s、1s、当前时刻分别采集室内盘管温度值。

[0119] 室内机M的当前电子膨胀阀开度为M1、运行模式为制热、三个室内盘管温度值依次为26℃、29℃、31℃;

[0120] 室内机N的当前电子膨胀阀开度为N1、运行模式为制热、三个室内盘管温度值依次为29℃、26℃、24℃。

[0121] 步骤304:根据各个室内机的运行模式,确定一拖多空调的运行模式,当一拖多空调的运行模式为制冷时,执行步骤303,当一拖多空调的运行模式为制热时,执行步骤305。

- [0122] 由室内机M、N的运行模式可知,一拖多空调的运行模式为制热,皆执行步骤305。
- [0123] 步骤305:针对每一个室内机,均执行:根据当前室内机的三个室内盘管温度值,确定室内盘管温度的变化趋势。
- [0124] 以室内机M为例进行说明,由于三个室内盘管温度值依次为26℃、29℃、31℃,因此,室内盘管温度的变化趋势为上升。
- [0125] 步骤306:当室内盘管温度的变化趋势为上升时,判断三个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值是否小于上升温度阈值,如果是,执行步骤307,否则,执行步骤303。
- [0126] 三个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值31℃,大于上升温度阈值30℃,因此,当前室内机M中不存在冷媒堆积,执行步骤303继续进行采集。
- [0127] 步骤307:确定当前室内机存在冷媒堆积、为目标室内机,执行步骤310。
- [0128] 步骤308:当室内盘管温度的变化趋势为下降时,判断三室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值是否小于下降温度阈值,如果是,执行步骤309,否则,执行步骤303。
- [0129] 室内机N对应的三个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值24℃小于下降温度阈值25℃,存在冷媒堆积,执行步骤309进行冷媒控制。
- [0130] 步骤309:确定当前室内机存在冷媒堆积、为目标室内机,执行步骤311。
- [0131] 步骤310:针对每一个目标室内机,均执行:当室内盘管温度的变化趋势为上升时,确定目标上升温度区间,其中,目标上升温度区间为至少两个室内盘管温度值中最大的室内盘管温度值所在的上升温度区间;将目标上升温度区间对应的第一电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度,执行步骤312。
- [0132] 步骤311:当室内盘管温度的变化趋势为下降时,确定目标下降温度区间,其中,目标下降温度区间为至少两个室内盘管温度值中最小的室内盘管温度值所在的下降温度区间;将目标下降温度区间对应的第二电子膨胀阀开度作为当前目标室内机的目标电子膨胀阀开度。
- [0133] 以室内机N为例,目标下降温度区间为25℃-20℃,目标电子膨胀阀开度为B1。
- [0134] 步骤312:根据各个目标室内机的目标电子膨胀阀开度、当前电子膨胀阀开度,确定各个目标室内机的电子膨胀阀调整幅值。
- [0135] 室内机N的当前电子膨胀阀开度为N1、目标电子膨胀阀开度为B1,确定室内机N的电子膨胀阀调整幅值为B1-N1。
- [0136] 步骤313:根据各个目标室内机的电子膨胀阀调整幅值,调整各个目标室内机对应的电子膨胀阀,以控制室外机输送至各个目标室内机的冷媒。
- [0137] 根据室内机N的电子膨胀阀调整幅值为B1-N1,调整室内机N对应的电子膨胀阀,以控制室外机输送至室内机N的冷媒。
- [0138] 上述空调系统内的各装置之间的信息交互、执行过程等内容,由于与本发明空调系统实施例基于同一构思,具体内容可参见本发明方法实施例中的叙述,此处不再赘述。
- [0139] 综上,本发明各个实施例至少具有如下效果:
- [0140] 1、在本发明实施例中,冷媒控制器能够在一拖多空调的运行过程中,实时采集各个室内机在不同时刻的室内盘管温度值,并根据室内盘管温度值判断各个室内机中是否存在冷媒堆积,当目标室内机中存在冷媒堆积时,冷媒控制器能够控制目标室内机与室外机之间的电子膨胀阀,以控制室外机输送至目标室内机的冷媒。该方法能够在一拖多空调运

行过程中通过调节电子膨胀阀开度实现对一拖多空调中冷媒的闭环控制,该方法操作简单,时效性较高。

[0141] 2、在本发明实施例中,采用了闭环控制方法,成功的建立起运转中动态的检测室内机的实时运行状态和室内盘管温度的变化趋势,根据室内盘管温度的动态变化,计算出缺冷媒的状态,并通过电子膨胀阀控制冷媒,实现闭环控制,预防了一拖多空调在单室内机长时间运行时的冷媒堆积,提高了产品性能和可靠性。

[0142] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个”“ ··· ··· ”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同因素。

[0143] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成,前述的程序可以存储在计算机可读取的存储介质中,该程序在执行时,执行包括上述方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质中。

[0144] 最后需要说明的是:以上所述仅为本发明的较佳实施例,仅用于说明本发明的技术方案,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

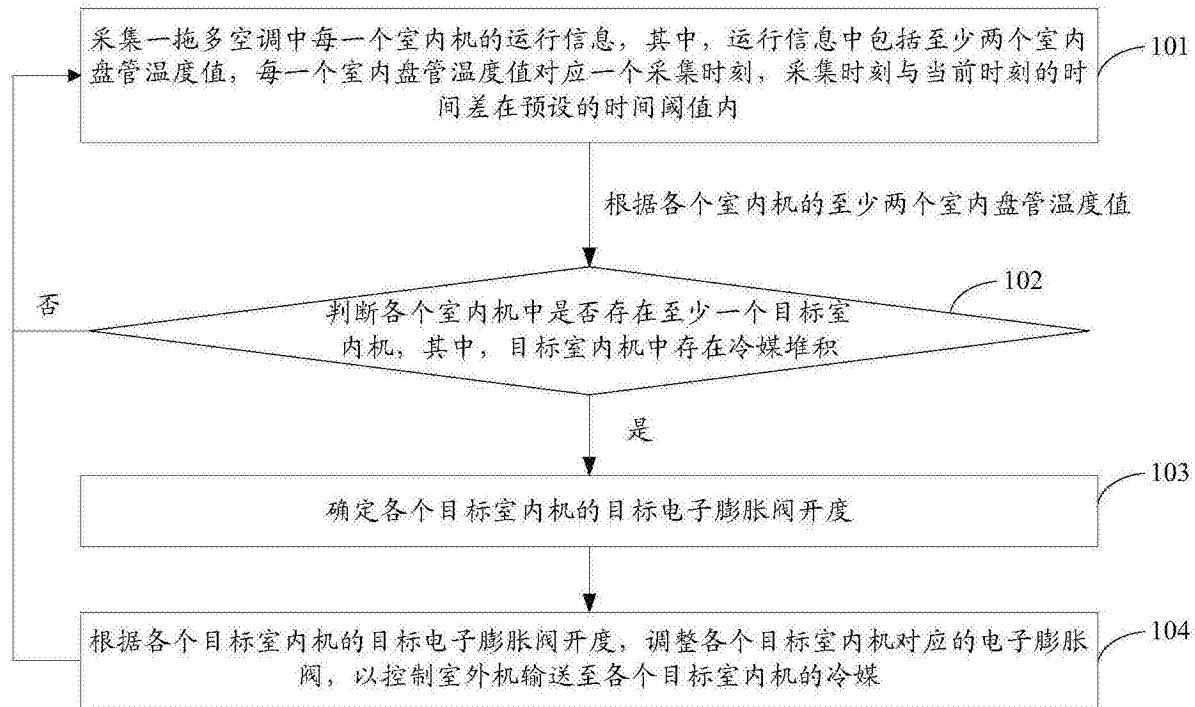


图1

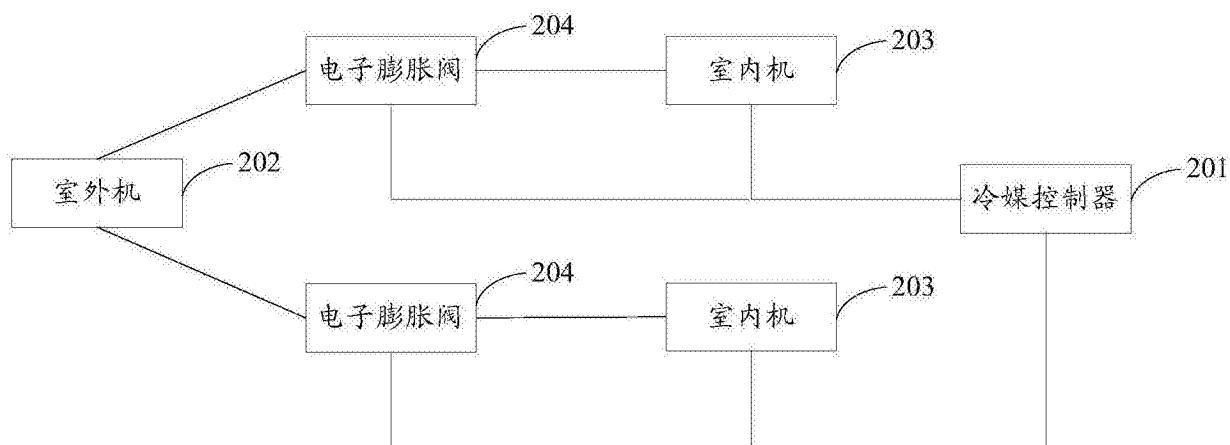


图2

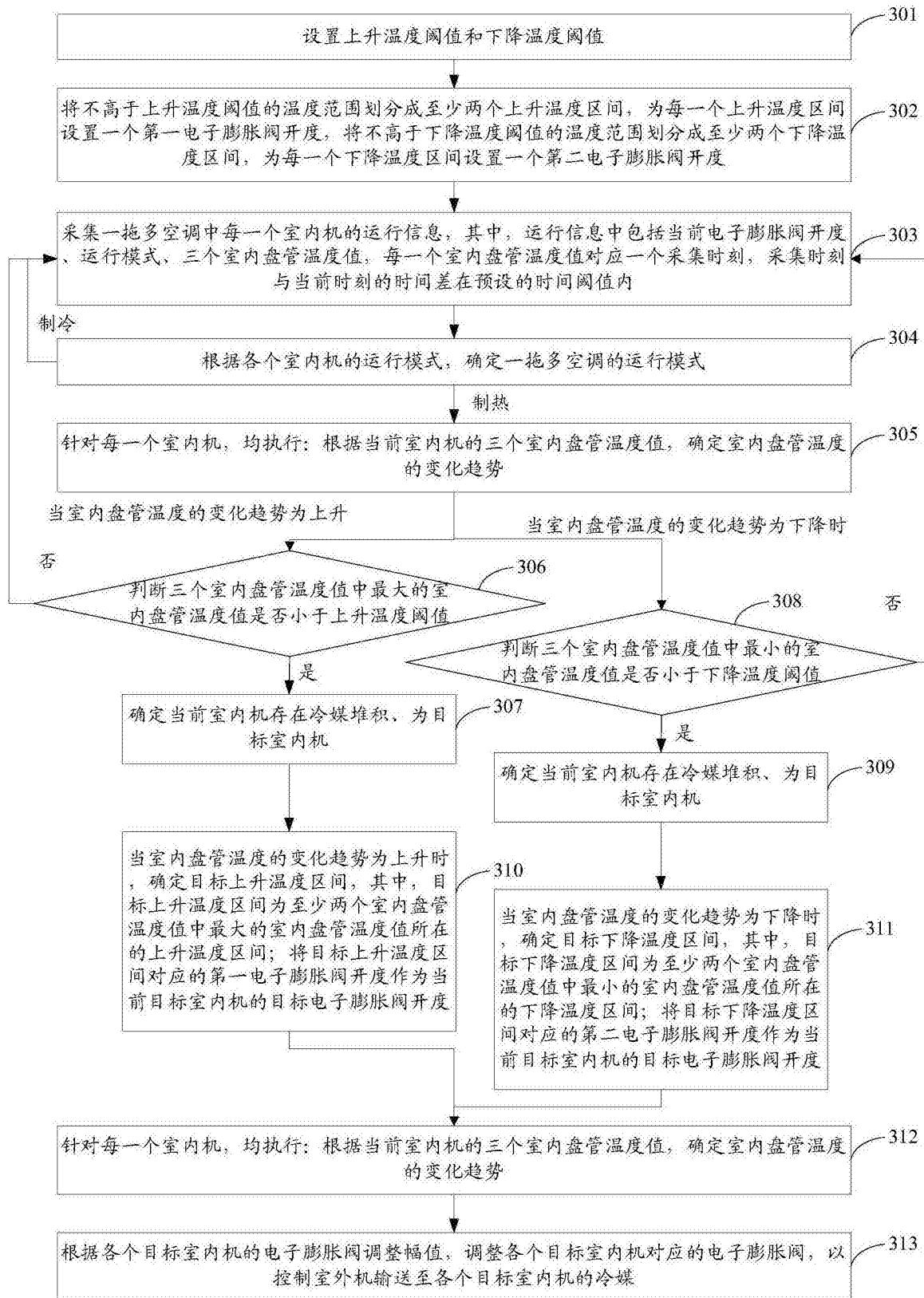


图3