



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112212416 A

(43) 申请公布日 2021.01.12

(21) 申请号 202011096993.9

F24F 11/88 (2018.01)

(22) 申请日 2020.10.14

F24F 11/64 (2018.01)

(71) 申请人 青岛海信日立空调系统有限公司

地址 266510 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号

(72) 发明人 赵玉斌 刘朋

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有  
限公司 37101

代理人 马萍华

(51) Int.Cl.

F24F 1/24 (2011.01)

F24F 1/16 (2011.01)

F24F 1/38 (2011.01)

F24F 1/56 (2011.01)

F24F 11/89 (2018.01)

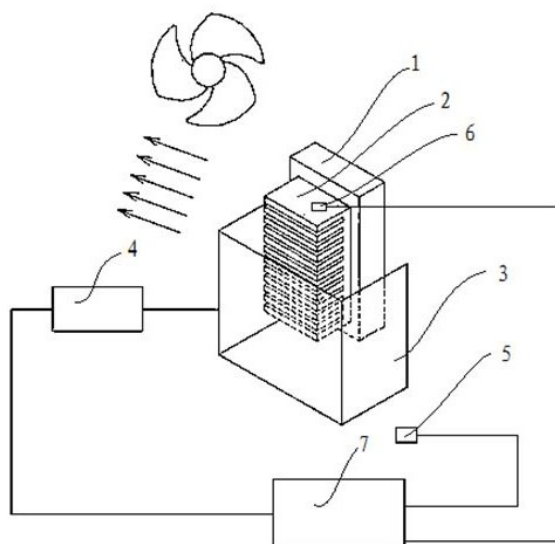
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种空调器及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开一种空调器及其控制方法,空调器包括室外机、风机和室外换热器,室外机包括电控盒,其内包括变频驱动器;变频驱动器上安装散热片,散热片暴露于电控盒外部并位于风场中;散热片外围安装挡风装置,通过获取电控盒内的电控温度计算电控盒内的露点温度,并将露点温度与散热片温度进行比较,根据比较结果,向挡风装置驱动器发送驱动信号,挡风装置驱动器根据驱动信号驱动挡风装置相对散热片移动,以改变散热片暴露于风机产生的循环风的风场中的面积,从而减少或增加循环风从散热片上交换的热量,使得散热片温度能够高于电控盒内的露点温度,避免电控盒内产生凝露,同时,保证散热片温度低于预设温度,避免变频驱动器温度过高而停机。



1. 一种空调器,包括:

室外机,包括电控盒;所述电控盒内包括变频驱动器;

室外换热器;

风机,用于产生循环风以使所述室外换热器进行换热;

散热片,安装于所述变频驱动器上,以及,暴露于所述电控盒外部并位于所述循环风的风场中;

其特征在于,还包括:

挡风装置,安装于所述散热片的外围;

挡风装置驱动器,用于驱动所述挡风装置相对所述散热片移动,以改变所述散热片暴露于所述风场中的面积。

2. 根据权利要求1所述的空调器,其特征在于,所述空调器还包括:

第一温度传感器,安装于所述电控盒内,用于检测所述电控盒内的电控温度;

第二温度传感器,安装于所述散热片上,用于检测散热片温度;

控制器,用于获取所述电控温度,基于所述电控温度计算所述电控盒内的露点温度,并比较所述露点温度和所述散热片温度,在所述散热片温度低于所述露点温度时,向所述挡风装置驱动器发送第一驱动信号;

所述挡风装置驱动器,在接收到所述第一驱动信号时,驱动所述挡风装置移动,以减小所述散热片暴露于所述风场中的面积。

3. 根据权利要求2所述的空调器,其特征在于,所述控制器,还用于在所述散热片温度高于预设温度时,向所述挡风装置驱动器发送第二驱动信号;

所述挡风装置驱动器,在接收到所述第二驱动信号时,驱动所述挡风装置移动,以增大所述散热片暴露于所述风场中的面积。

4. 根据权利要求1所述的空调器,其特征在于,所述挡风装置为挡板,所述挡板安装于所述散热片的向风侧。

5. 根据权利要求1所述的空调器,其特征在于,所述挡风装置为门字型遮挡槽,跨设于所述散热片上。

6. 空调器控制方法,应用于空调器中,所述空调器包括:

室外机,包括电控盒;所述电控盒内包括变频驱动器;

室外换热器;

风机,用于产生循环风以使所述室外换热器进行换热;

散热片,安装于所述变频驱动器上,以及,暴露于所述电控盒外部并位于所述循环风的风场中;

挡风装置,安装于所述散热片的外围;

其特征在于,所述控制方法包括:

获取散热片温度和电控盒内的电控温度;

基于所述电控温度计算所述电控盒内的露点温度,并比较所述露点温度和所述散热片温度;

在所述散热片温度低于所述露点温度时,驱动所述挡风装置相对所述散热片移动,以减小所述散热片暴露于所述风场中的面积。

7. 根据权利要求6所述的空调器控制方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在所述散热片温度高于预设温度时, 驱动所述挡风装置移动, 以增大所述散热片暴露于所述风场中的面积。

## 一种空调器及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调器技术领域,尤其涉及一种空调器及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 在变频空调的室外机中,驱动器散热是关系变频空调稳定安全运行的重要技术。

[0003] 目前为变频空调室外机的驱动器主要采取风冷散热的方式:在驱动器上安装散热片,并将散热片暴露在室外机的风场内;室外机的循环风机产生循环风,循环风经过散热片带走驱动器工作产生的一部分热量,实现对驱动器的散热目的。

[0004] 在低温制热情况下,空调的室外机换热器吹出的冷风会低于室外环境温度,这种情况下,如果此时负载较小,驱动器产生的热量较少,冷风流经散热片给驱动器降温时热量被带走的太多,就会导致驱动器的温度低于电控盒内的温度而产生凝露,从而导致短路或者烧毁等风险;但如果通过减小驱动器的散热片来防止热量被带走的太多,在大负载的情况下又会导致驱动器温度过高而报警停机。

[0005] 针对上述问题,为了不让机器停机,会通过降低压缩机工作频率的方式减小驱动产生的热量,但这样会造成用户体验变差。

### 发明内容

[0006] 为解决现有空调器为室外机驱动器散热中存在的上述问题,本发明提供一种空调器及其控制方法,采用挡风装置改变散热片在循环风中的暴露面积,保证驱动器的温度始终高于电控盒内空气的露点温度,实现避免电控盒内产生凝露的技术效果。

[0007] 本发明采用如下技术方案:

提出一种空调器,包括:室外机,包括电控盒;所述电控盒内包括变频驱动器;室外换热器;风机,用于产生循环风以使所述室外换热器进行换热;散热片,安装于所述变频驱动器上,以及,暴露于所述电控盒外部并位于所述循环风的风场中;还包括:挡风装置,安装于所述散热片的外围;挡风装置驱动器,用于驱动所述挡风装置相对所述散热片移动,以改变所述散热片暴露于所述风场中的面积。

[0008] 提出一种空调器控制方法,应用于空调器中,所述空调器包括:室外机,包括电控盒;所述电控盒内包括变频驱动器;室外换热器;风机,用于产生循环风以使所述室外换热器进行换热;散热片,安装于所述变频驱动器上,以及,暴露于所述电控盒外部并位于所述循环风的风场中;挡风装置,安装于所述散热片的外围;所述控制方法包括:获取散热片温度和电控盒内的电控温度;基于所述电控温度计算所述电控盒内的露点温度,并比较所述露点温度和所述散热片温度;在所述散热片温度低于所述露点温度时,驱动所述挡风装置相对所述散热片移动,以减小所述散热片暴露于所述风场中的面积。

[0009] 本发明的技术方案相对现有技术具有如下技术效果:本发明提出的空调器中,在变频驱动器的散热片外围安装挡风装置,控制器获取电控盒内的电控温度计算电控盒内的露点温度,并将露点温度与散热片温度进行比较,根据比较结果,向挡风装置驱动器发送驱

动信号,挡风装置驱动器根据驱动信号驱动挡风装置相对散热片移动,以改变散热片暴露于风机产生的循环风的风场中的面积,从而减少或增加循环风从散热片上交换的热量,使得散热片温度能够高于电控盒内的露点温度,避免电控盒内产生凝露,同时,保证散热片温度低于预设温度,避免变频驱动器温度过高而停机。

### 附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例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。

[0011] 图1为本发明提出的空调器的结构示意图;

图2为本发明提出的空调器的挡风装置的一个实施例示意图;

图3为本发明提出的空调器的挡风装置的第二个实施例示意图;

图4为本发明提出的空调器控制方法的流程图。

### 具体实施方式

[0012] 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。

[0013] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0014] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。在上述实施方式的描述中,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。

[0015] 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该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0016] 本发明提出的空调器,旨在通过挡风装置改变变频驱动器上的散热片暴露于风机产生的循环风的风场中的面积,通过散热片暴露于风场中的面积的改变,改变热量的交换量,避免电控盒内产生凝露,并维持变频驱动器工作于合理的温度范围内,避免停机造成用户体验降低。

[0017] 具体的,本发明提出的空调器,包括室外机、室外换热器和风机,室外机包括电控盒;如图1所示,电控盒内包括变频驱动器1。

[0018] 风机用于产生循环风,以使室外换热器进行换热,实现空调器的制冷制热功能。

[0019] 变频驱动器1上安装有散热片2,散热片2暴露于电控盒外部并位于循环风的风场中,循环风会经过散热片2带走变频驱动器1工作产生的热量,对变频驱动器1实施散热。

[0020] 本发明提出的空调器,在散热片2的外围安装有挡风装置3,该挡风装置3受挡风装置驱动器4的驱动能够相对散热片2移动,通过改变相对位置关系来改变散热片2暴露于循环风的风场中的面积,从而减小或增大循环风从散热片2上带走的热量,面积越大,带走的热量越多,散热片2的温度越低,面积越小,带走的热量越少,散热片2的温度越高。

[0021] 在电控盒内安装有第一温度传感器5,用于检测电控盒内的电控温度T1;在散热片2上安装有第二温度传感器6,用于检测散热片温度T2。

[0022] 本发明提出的空调器还包括有控制器7,该控制器7可以是电控盒内的主控芯片,也可以是独立于主控芯片的单独控制芯片或单片机等,本发明不予具体限定。

[0023] 该控制器7连接第一温度传感器5和第二传感器6的输出,接收二者检测的电控温度T1和散热片温度T2,根据电控温度T1计算电控盒内的露点温度T3,并比较露点温度T3和散热片温度T2,根据二者的比较结果,控制器7产生驱动信号发送给挡风装置驱动器4,挡风装置驱动器4根据驱动信号驱动挡风装置3相对散热片2移动,以改变散热片2暴露于风场中的面积。

[0024] 具体的,若散热片温度T2低于露点温度T3,也即 $T2 < T3$ ,则控制器7生成第一驱动信号发送给挡风装置驱动器4,挡风装置驱动器4接收该第一驱动信号后驱动挡风装置3移动,以减小散热片2暴露于风场中的面积,从而减少循环风带走的热量,使得变频驱动器1的温度高于电控盒内的露点温度T3,避免在电控盒内产生凝露。

[0025] 在具体控制上,可以以逐级检测调控的方式,每次以固定量驱动挡风装置3移动,在挡风装置3按照固定量移动之后的设定时间后,再次获取电控温度T1和散热片温度T2,计算电控盒内的露点温度T3,比较散热片温度T2和露点温度T3,根据比较结果判断是否需要继续调节挡风装置3,在 $T2 < T3$ 时,继续以固定量驱动挡风装置3移动,再次减小散热片2暴露于风场中的面积,并重复上述控制,最终实现变频驱动器1的温度高于电控盒内的露点温度T3,也即 $T2 > T3$ 时停止,当变频驱动器1的温度高于电控盒内的露点温度T3后,在为变频驱动器1散热同时电控盒内不会产生凝露,保证了电控盒内电路的安全性能。

[0026] 在本发明一些实施例中,预设一个预设温度 $\Delta T$ ,当散热片温度T2低于该预设温度 $\Delta T$ 时,变频驱动器1的工作温度正常,空调器正常工作,当散热片温度T2高于该预设温度 $\Delta T$ 时,变频驱动器1温度过高会导致报警停机。

[0027] 当空调低温制热情况下,挡风装置驱动器7驱动挡风装置4移动而减小散热片2暴露于风场中的面积后,若空调器出现大负载工作情况,变频驱动器1产生的热量大,减小的散热片面积导致循环风带走的热量不足以降低变频驱动器1的温度,导致散热片温度T2高于预设温度 $\Delta T$ ,控制器7生成第二驱动信号发送给挡风装置驱动器4,挡风装置驱动器4接收该第二驱动信号后驱动挡风装置3移动,以增大散热片2暴露于风场中的面积,从而增大循环风带走的热量,使得变频驱动器1的温度低于预设温度 $\Delta T$ ,避免温度过高导致高温报警而停机。

[0028] 如图2所示的实施例中,挡风装置3为一挡板,安装于散热片2的向风侧,按照图示结构,当检测到散热片温度T2低于电控盒内露点温度T3时,控制器7向挡风装置驱动器4发

送第一驱动信号,该第一驱动信号表征减小散热片2暴露于风场中的面积,挡风装置驱动器4则驱动挡板向上移动,减小散热片2暴露于风场中的面积,从而减小循环风带走的热量,保证变频驱动器1的温度高于电控盒内露点温度。

[0029] 若在挡风装置3减小了散热片2暴露于风场中的面积后,空调器进入大负载工作状态,控制器7检测到散热片温度 $T_2$ 高于预设温度 $\Delta T$ 时,向挡风装置驱动器4发送第二驱动信号,挡风装置驱动器4驱动挡板向下移动,增大散热片2暴露于风场中的面积,从而增大循环风带走的热量,保证变频驱动器1工作于合理温度范围内,同时,通过露点温度 $T_3$ 与散热片温度 $T_2$ 的比较,将散热片温度 $T_2$ 控制在高于电控盒内露点温度 $T_3$ 的状态,保证空调器正常工作且不产生凝露,也即 $T_2 > T_3$ 且 $T_2 < \Delta T$ 。

[0030] 如图3所示的实施例,挡风装置3为门字型遮挡槽,跨设于散热片上,按照图示结构,当检测到散热片温度 $T_2$ 低于电控盒内露点温度 $T_3$ 时,控制器7向挡风装置驱动器4发送第一驱动信号,该第一驱动信号表征减小散热片2暴露于风场中的面积,挡风装置驱动器4则驱动门字型遮挡槽向上移动,减小散热片2暴露于风场中的面积,从而减小循环风带走的热量,保证变频驱动器1的温度高于电控盒内露点温度。

[0031] 若在挡风装置3减小了散热片2暴露于风场中的面积后,空调器进入大负载工作状态,控制器7检测到散热片温度 $T_2$ 高于预设温度 $\Delta T$ 时,向挡风装置驱动器4发送第二驱动信号,挡风装置驱动器4驱动门字型遮挡槽向下移动,增大散热片2暴露于风场中的面积,从而增大循环风带走的热量,保证变频驱动器1工作于合理温度范围内,同时,通过露点温度 $T_3$ 与散热片温度 $T_2$ 的比较,将散热片温度 $T_2$ 控制在高于电控盒内露点温度 $T_3$ 的状态,保证空调器正常工作且不产生凝露,也即 $T_2 > T_3$ 且 $T_2 < \Delta T$ 。

[0032] 上述本发明提出的空调器,在变频驱动器1的散热片2外围安装挡风装置3,控制器7获取电控盒内的电控温度计算电控盒内的露点温度,并将露点温度与散热片温度进行比较,根据比较结果,向挡风装置驱动器发送驱动信号,挡风装置驱动器根据驱动信号驱动挡风装置相对散热片移动,以改变散热片暴露于风机产生的循环风的风场中的面积,从而减少或增加循环风从散热片上交换的热量,使得散热片温度能够高于电控盒内的露点温度,避免电控盒内产生凝露,同时,保证散热片温度高于预设温度,避免变频驱动器温度过高而停机。

[0033] 基于上述提出的空调器,本发明还提出一种空调器控制方法,如图4所示,包括如下步骤:

步骤S41: 获取散热片温度和电控盒内的电控温度。

[0034] 通过第一温度传感器检测电控盒内的电控温度 $T_1$ ,通过第二温度传感器检测散热片温度 $T_2$ 。

[0035] 步骤S42: 基于电控温度计算电控盒内的露点温度,并比较露点温度和散热片温度。

[0036] 根据电控温度 $T_1$ 计算电控盒内的露点温度 $T_3$ ,此为现有计算方式,本发明不予具体限定。

[0037] 比较散热片温度 $T_2$ 与露点温度 $T_3$ ,在散热片温度 $T_2$ 高于露点温度 $T_3$ 时,转入步骤S44,否则,转入步骤S43。

[0038] 步骤S43: 在散热片温度低于露点温度时,驱动挡风装置相对散热片移动,以减小

散热片暴露于风场中的面积。

[0039] 控制器7向挡风装置驱动器4发送第一驱动信号,挡风装置驱动器4驱动挡风装置3移动,减小散热片暴露于风场中的面积,从而减少循环风带走的热量。

[0040] 以设定频率或时间间隔重复步骤S41值S43,直至散热片温度T2高于露点温度T3。

[0041] 步骤S44:在散热片温度高于预设温度时,驱动挡风装置移动,以增大散热片暴露于风场中的面积。

[0042] 当散热片温度T2高于停机保护的预设温度 $\Delta T$ 时,控制器7向挡风装置驱动器4发送第二驱动信号,挡风装置驱动器4驱动挡风装置3移动,以增大散热片2暴露于风场中的面积。

[0043] 增大的散热片面积保证循环风带走较多的热量,保证变频驱动器1在安全温度范围内工作且高于露点温度。

[0044] 需要说明的是,本发明中对挡风装置3相对散热片2的移动结构不做具体限定,以滑轨、推杆等现有方式均可实现。

[0045] 以上仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。



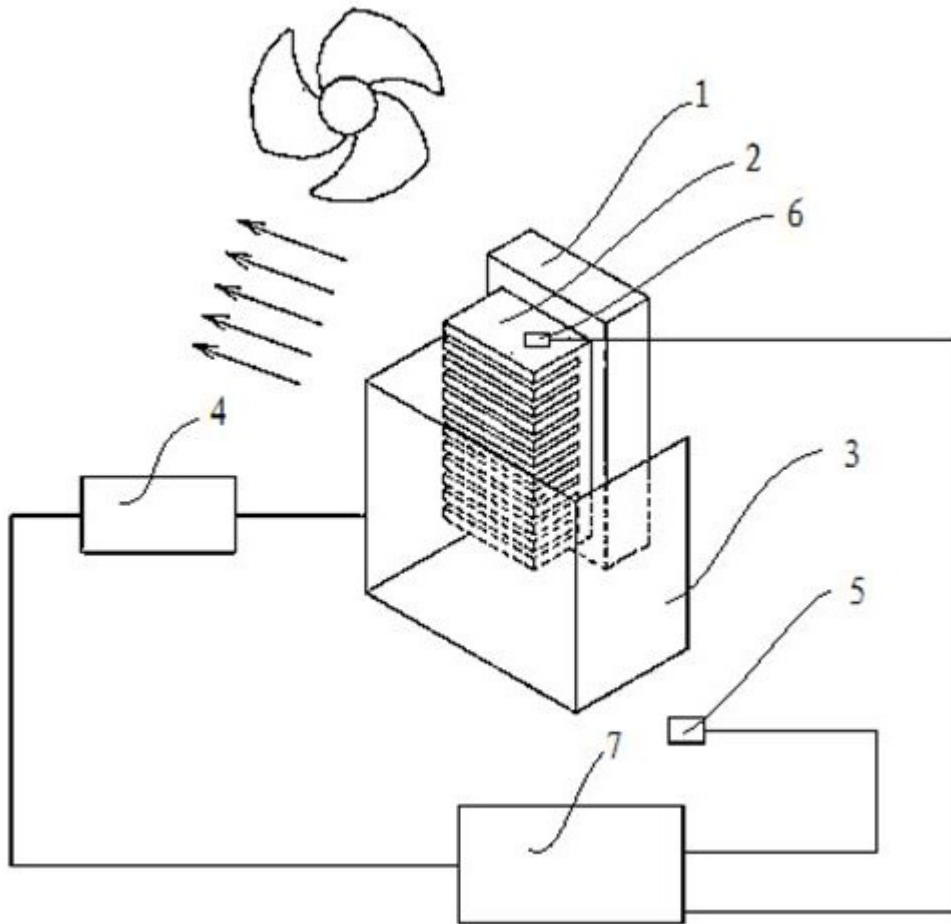


图1

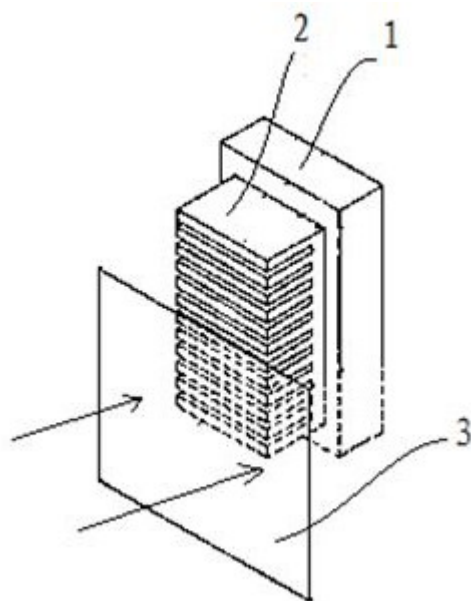


图2

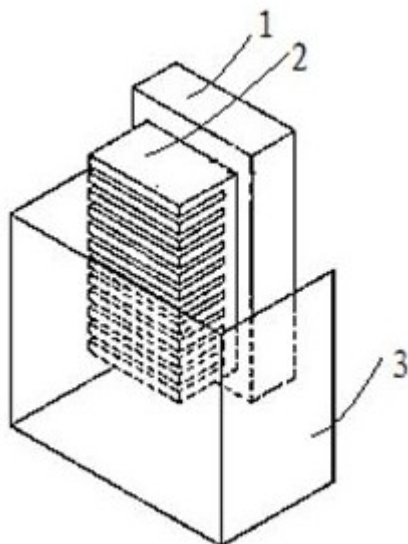


图3

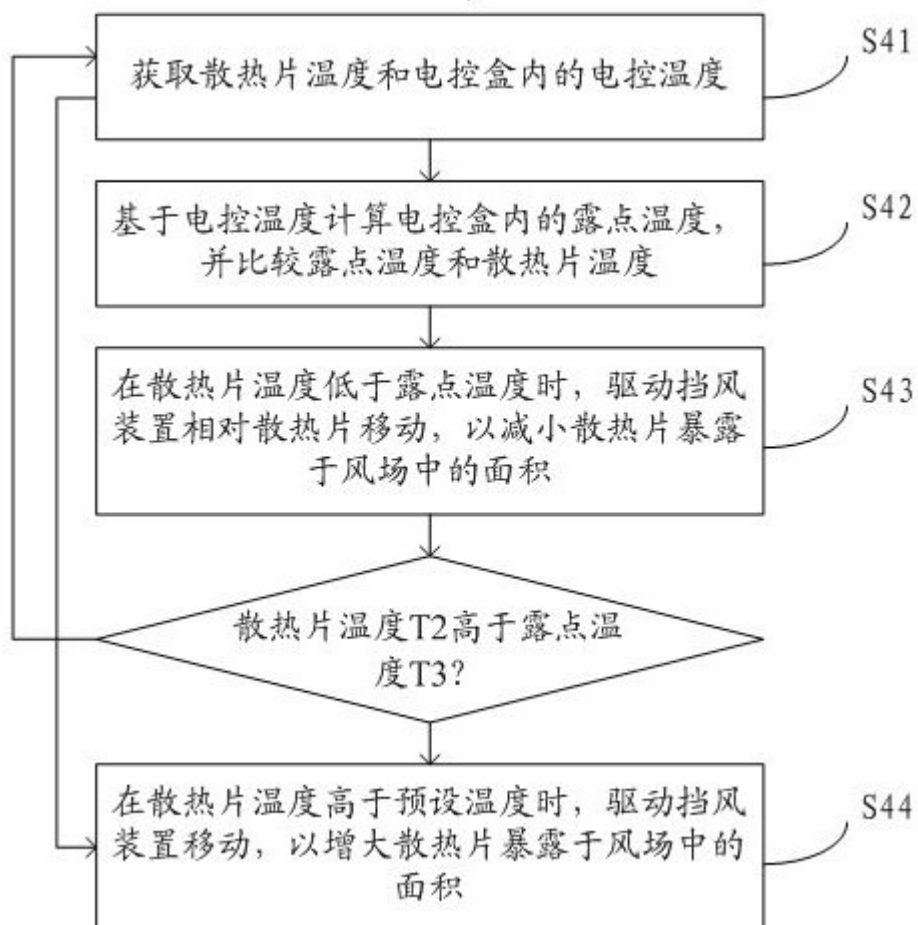


图4