(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115613325 A
(43)申请公布日 2023.01.17

(21)申请号 202211239710.0

(22)申请日 2022.10.11

(71)申请人 馨屋(深圳)科技有限公司
地址 518118 广东省深圳市坪山区坪山街道六联社区坪山大道2007号创新广场A2203B

(72)发明人 刘铁 黄亮 顾百利 王育文 刘晓青 王剑锋 刘晖 宁建强

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 姚心怡

(51)Int.Cl.
D06F 58/10(2006.01)
D06F 58/20(2006.01)
D06F 58/24(2006.01)
D06F 34/26(2020.01)
D06F 58/34(2020.01)
D06F 58/48(2020.01)
D06F 103/32(2020.01)
D06F 103/34(2020.01)
D06F 105/32(2020.01)

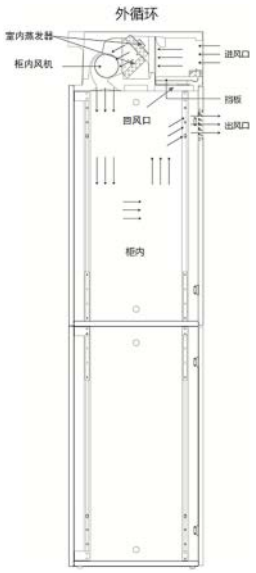
权利要求书3页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

一种干衣柜

(57)摘要

本发明公开了一种干衣柜，包括柜体、室外机和室内机；所述室内机和所述室外机通过管道连接，用于实现柜体和室外的热传递，通过控制热传递方向控制制冷干衣模式和制热干衣模式的切换；室内机的柜内风机和室内蒸发器配置在所述柜体内，所述柜内风机的进风端对准所述柜体的进风口，所述室内蒸发器配置于所述柜内风机的进风端，所述柜体的出风口设置为单向向外导通；所述柜体还配置有挡板，所述进风口和所述出风口之间配置有将两者连通的回风口，所述挡板在所述回风口和所述进风口之间切换，控制所述柜体实现外循环和内循环的切换。能够在内循环状态下制冷干衣模式和制热干衣模式的切换，与房间空气隔绝，不影响房间温度和湿度。



CN 115613325 A

1.一种干衣柜,其特征在于,所述干衣柜包括柜体、室外机和室内机;

所述室内机安装在所述柜体内,所述室外机安装在室外,所述室内机和所述室外机通过管道连接,用于实现柜体和室外的热传递,通过控制热传递方向控制制冷干衣模式和制热干衣模式的切换;

所述室内机包括柜内风机和室内蒸发器;

所述柜内风机的进风端对准所述柜体的进风口,所述室内蒸发器配置于所述柜内风机的进风端,所述柜体的出风口设置为单向向外导通;

所述柜体还配置有挡板,所述进风口和所述出风口之间配置有将两者连通的回风口,所述挡板在所述回风口和所述进风口之间切换,控制所述柜体实现外循环和内循环的切换。

2.如权利要求1所述的干衣柜,其特征在于,所述室外机包括压缩机、储液罐、四通阀、冷凝器和室外风机;

所述储液罐的输出端与所述压缩机的输入端连接,所述压缩机的输出端通过管道与四通阀的第一端连接,所述四通阀的第二端通过配置低压阀的管道与室内蒸发器的第一端连接,所述室内蒸发器的第二端通过配置高压阀的管道与所述冷凝器的第一端连接,所述冷凝器的第二端通过管道与所述四通阀的第三端连接,所述四通阀的第四端通过管道与所述储液罐的输入端连接,所述室外风机的出风端对准冷凝器,

所述四通阀通过控制第一端与第二端导通、第三端与第四端导通的第一导通状态与第一端与第三端导通,第二端与第四端导通的第二导通状态的切换,控制柜体制热干衣模式与制冷干衣模式的切换。

3.如权利要求2所述的干衣柜,其特征在于,所述干衣柜的柜体内部还配置有柜体温度传感器和柜体湿度传感器。

4.如权利要求3所述的干衣柜,其特征在于,所述干衣柜还配置有控制器,所述控制器用于根据所述柜体温度传感器获取的温度和所述柜体湿度传感器获取的湿度控制所述干衣柜切换内循环和外循环,切换制冷干衣模式和制热干衣模式。

5.如权利要求4所述的干衣柜,其特征在于,所述干衣柜配置的控制器用于执行:

S01,响应于干衣模式启动指令,开启干衣模式,控制所述柜内风机开始工作;

S02,判断干衣模式开启时间大于第一预设时间,且柜体的湿度小于第一预设湿度的时间不小于第二预设时间是否成立;

若是,干衣模式结束,控制柜内风机停止工作;

若否,执行步骤S03;

S03,通过检测所述挡板的位置判断所述柜体是否处于内循环;

若否,执行步骤S04;

若是,执行步骤S07;

S04,通过控制步进电机控制所述挡板处于所述回风口位置,进行外循环,控制所述柜内风机以预设的第一功率运行第三预设时间;

S05,判断柜内的湿度是否不小于第二预设湿度,所述第二预设湿度不小于所述第一预设湿度;

若是,返回步骤S04;

若否，执行步骤S07；

S06，通过控制步进电机控制所述挡板处于所述出风口位置，进行内循环；

S07，判断柜内的温度是否小于第一预设温度；

若否，执行步骤S08；

若是，执行步骤S10；

S08，控制所述四通阀切换为第一端与第三端导通，第二端与第四端导通的第二导通状态，以第二预设温度对应的制冷功率控制所述室外机和所述室内机工作，进入制冷干衣模式；

S09，判断柜内湿度小于第三预设湿度，或柜内温度不大于所述第二预设温度是否成立；所述第三预设湿度处于所述第一预设湿度和所述第二预设湿度之间；

若是，执行步骤S10；

若否，返回步骤S08；

S10，控制所述四通阀切换为第一端与第二端导通、第三端与第四端导通的第一导通状态，以第四预设温度对应的制热功率控制所述室外机和所述室内机工作，进入制热干衣模式，所述第四预设温度大于所述第二预设温度；

S11，判断柜内湿度大于第四预设湿度，或柜内温度不小于所述第四预设温度是否成立；

若是，执行步骤S08；

若否，返回步骤S10；

所述控制器还用于执行：

判断干衣模式开启时间大于所述第一预设时间，且柜体的湿度小于第一预设湿度的时间不小于所述第二预设时间是否成立；

若是，干衣模式结束，控制所述室外机和所述室内机停止工作。

6.如权利要求4所述的干衣柜，其特征在于，所述干衣柜配置的控制器还用于：

当检测到处于制冷干衣模式时，实时检测柜体的当前温度，并计算当前温度与预设制冷温度的制冷差值，并在预设的制冷时段内判断计算的制冷差值的变化趋势；

当制冷差值呈现减小趋势时，对当前的制冷差值进行判断；

当制冷差值大于预设的第一制冷温度值时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第一制冷频率；当制冷差值不大于所述第一制冷温度值，且大于预设的第二制冷温度时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第二制冷频率；当制冷差值不大于所述第二制冷温度值，且大于预设的第三制冷温度时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第三制冷频率；当制冷差值不大于所述第三制冷温度值时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第四制冷频率；

当制冷差值呈现增大趋势时，对当前的制冷差值进行判断；

当制冷差值大于预设的第四制冷温度值时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为所述第一制冷频率；当制冷差值不大于所述第四制冷温度值，且大于预设的第五制冷温度时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为所述第二制冷频率；当制冷差值不大于所述第五制冷温度值，且大于预设的第六制冷温度时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为所述第三制冷频率；当制冷差值不大于所述第六制冷温度值时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为所

述第四制冷频率；

其中，制冷温度值从小到大依次设置为：第一制冷温度值、第四制冷温度值、第二制冷温度值、第五制冷温度值、第三制冷温度值、第六制冷温度值。

7.如权利要求4所述的干衣柜，其特征在于，所述干衣柜配置的控制器还用于：

当检测到处于制热干衣模式时，实时检测柜体的当前温度，并计算当前温度与预设制热温度的制热差值，并在预设的制热时段内判断计算的制热差值的变化趋势；

当制热差值呈现减小趋势时，对当前的制热差值进行判断；

当制热差值大于预设的第一制热温度值时，设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第一制热频率；当制热差值不大于所述第一制热温度值，且大于预设的第二制热温度时，设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第二制热频率；当制热差值不大于所述第二制热温度值，且大于预设的第三制热温度时，设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第三制热频率；当制热差值不大于所述第三制热温度值时，设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第四制热频率；

当制热差值呈现增大趋势时，对当前的制热差值进行判断；

当制热差值大于预设的第四制热温度值时，设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第一制热频率；当制热差值不大于所述第四制热温度值，且大于预设的第五制热温度时，设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第二制热频率；当制热差值不大于所述第五制热温度值，且大于预设的第六制热温度时，设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第三制热频率；当制热差值不大于所述第六制热温度值时，设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第四制热频率；

其中，制热温度值从小到大依次设置为：第一制热温度值、第四制热温度值、第二制热温度值、第五制热温度值、第三制热温度值、第六制热温度值。

8.如权利要求4所述的干衣柜，其特征在于，所述干衣柜配置的控制器还用于：

响应于干衣模式切换指令，控制所述柜内风机将当前模式的预设工作风速切换为另一模式预设的工作风速，同时控制所述压缩机以预设的变化率控制当前工作频率降至预设的最低工作频率；并保持第三预设时间后，控制所述压缩机工作频率切换为所述当前工作频率，同时控制所述四通阀切换导通状态，完成干衣模式切换。

9.如权利要求4所述的干衣柜，其特征在于，所述室外机还包括节流装置、监测所述室内机管道温度的内管温传感器、监测所述室外机管道温度的外管温传感器和监测所述压缩机输出端管道温度的排气温度传感器；

所述控制器还用于根据监测的温度进行安全保护。

10.如权利要求4所述的干衣柜，其特征在于，所述室内机包括设置在所述柜内风机进风端的进风湿度传感器和温度传感器；

所述控制器根据监测的温度和湿度进行安全保护。

一种干衣柜

技术领域

[0001] 本发明涉及衣物处理技术领域，尤其涉及一种干衣柜。

背景技术

[0002] 传统的电加热柜式干衣柜主要是通过吸取房间空气，通过电加热装置加热后将热空气吹入干衣柜内形成正压，热空气吹过湿衣服的表面加速衣服内水份蒸发，蒸发后的水蒸气利用柜内正压由衣柜的排风口排到柜外，以此达到干衣的效果。现有技术的干衣产品主要是通过吸取房间空气，通过电加热加温成高温空气，耗电量大，并且通过空气吹过衣服带走水蒸气变成高温高湿的空气排到柜外的室内，会严重影响房间的环境舒适度，在春季和夏季使用此缺点表现的尤为严重。

发明内容

[0003] 本发明提供一种干衣柜，能够减少电量损耗，实现与房间空气隔绝，不影响房间温度和湿度。

[0004] 本发明实施例提供一种干衣柜，所述干衣柜包括柜体、室外机和室内机；

[0005] 所述室内机安装在所述柜体内，所述室外机安装在室外，所述室内机和所述室外机通过管道连接，用于实现柜体和室外的热传递，通过控制热传递方向控制制冷干衣模式和制热干衣模式的切换；

[0006] 所述室内机包括柜内风机和室内蒸发器；

[0007] 所述柜内风机的进风端对准所述柜体的进风口，所述室内蒸发器配置于所述柜内风机的进风端，所述柜体的出风口设置为单向向外导通；

[0008] 所述柜体还配置有挡板，所述进风口和所述出风口之间配置有将两者连通的回风口，所述挡板在所述回风口和所述进风口之间切换，控制所述柜体实现外循环和内循环的切换。

[0009] 优选地，所述室外机包括压缩机、储液罐、四通阀、冷凝器和室外风机；

[0010] 所述储液罐的输出端与所述压缩机的输入端连接，所述压缩机的输出端通过管道与四通阀的第一端连接，所述四通阀的第二端通过配置低压阀的管道与室内蒸发器的第一端连接，所述室内蒸发器的第二端通过配置高压阀的管道与所述冷凝器的第一端连接，所述冷凝器的第二端通过管道与所述四通阀的第三端连接，所述四通阀的第四端通过管道与所述储液罐的输入端连接，所述室外风机的出风端对准冷凝器，

[0011] 所述四通阀通过控制第一端与第二端导通、第三端与第四端导通的第一导通状态与第一端与第三端导通，第二端与第四端导通的第二导通状态的切换，控制柜体制热干衣模式与制冷干衣模式的切换。

[0012] 进一步地，所述干衣柜的柜体内部还配置有柜体温度传感器和柜体湿度传感器。

[0013] 作为上述方案的改进，所述干衣柜还配置有控制器，所述控制器用于根据所述柜体温度传感器获取的温度和所述柜体湿度传感器获取的湿度控制所述干衣柜切换内循环

和外循环，切换制冷干衣模式和制热干衣模式。

[0014] 优选地，所述干衣柜配置的控制器用于执行：

[0015] S01，响应于干衣模式启动指令，开启干衣模式，控制所述柜内风机开始工作；

[0016] S02，判断干衣模式开启时间大于第一预设时间，且柜体的湿度小于第一预设湿度的时间不小于第二预设时间是否成立；

[0017] 若是，干衣模式结束，控制柜内风机停止工作；

[0018] 若否，执行步骤S03；

[0019] S03，通过检测所述挡板的位置判断所述柜体是否处于内循环；

[0020] 若否，执行步骤S04；

[0021] 若是，执行步骤S07；

[0022] S04，通过控制步进电机控制所述挡板处于所述回风口位置，进行外循环，控制所述柜内风机以预设的第一功率运行第三预设时间；

[0023] S05，判断柜内的湿度是否不小于第二预设湿度，所述第二预设湿度不小于所述第一预设湿度；

[0024] 若是，返回步骤S04；

[0025] 若否，执行步骤S07；

[0026] S06，通过控制步进电机控制所述挡板处于所述出风口位置，进行内循环；

[0027] S07，判断柜内的温度是否小于第一预设温度；

[0028] 若否，执行步骤S08；

[0029] 若是，执行步骤S10；

[0030] S08，控制所述四通阀切换为第一端与第三端导通，第二端与第四端导通的第二导通状态，以第二预设温度对应的制冷功率控制所述室外机和所述室内机工作，进入制冷干衣模式；

[0031] S09，判断柜内湿度小于第三预设湿度，或柜内温度不大于所述第二预设温度是否成立；所述第三预设湿度处于所述第一预设湿度和所述第二预设湿度之间；

[0032] 若是，执行步骤S10；

[0033] 若否，返回步骤S08；

[0034] S10，控制所述四通阀切换为第一端与第二端导通、第三端与第四端导通的第一导通状态，以第四预设温度对应的制热功率控制所述室外机和所述室内机工作，进入制热干衣模式，所述第四预设温度大于所述第二预设温度；

[0035] S11，判断柜内湿度大于第四预设湿度，或柜内温度不小于所述第四预设温度是否成立；

[0036] 若是，执行步骤S08；

[0037] 若否，返回步骤S10；

[0038] 所述控制器还用于执行：

[0039] 判断干衣模式开启时间大于所述第一预设时间，且柜体的湿度小于第一预设湿度的时间不小于所述第二预设时间是否成立；

[0040] 若是，干衣模式结束，控制所述室外机和所述室内机停止工作。

[0041] 优选地，所述干衣柜配置的控制器还用于：

[0042] 当检测到处于制冷干衣模式时，实时检测柜体的当前温度，并计算当前温度与预设制冷温度的制冷差值，并在预设的制冷时段内判断计算的制冷差值的变化趋势；

[0043] 当制冷差值呈现减小趋势时，对当前的制冷差值进行判断；

[0044] 当制冷差值大于预设的第一制冷温度值时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第一制冷频率；当制冷差值不大于所述第一制冷温度值，且大于预设的第二制冷温度时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第二制冷频率；当制冷差值不大于所述第二制冷温度值，且大于预设的第三制冷温度时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第三制冷频率；当制冷差值不大于所述第三制冷温度值时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第四制冷频率；

[0045] 当制冷差值呈现增大趋势时，对当前的制冷差值进行判断；

[0046] 当制冷差值大于预设的第四制冷温度值时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为所述第一制冷频率；当制冷差值不大于所述第四制冷温度值，且大于预设的第五制冷温度时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为所述第二制冷频率；当制冷差值不大于所述第五制冷温度值，且大于预设的第六制冷温度时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为所述第三制冷频率；当制冷差值不大于所述第六制冷温度值时，设置制冷干衣模式的最大运行频率为所述第四制冷频率；

[0047] 其中，制冷温度值从小到大依次设置为：第一制冷温度值、第四制冷温度值、第二制冷温度值、第五制冷温度值、第三制冷温度值、第六制冷温度值。

[0048] 作为一种优选方案，所述干衣柜配置的控制器还用于：

[0049] 当检测到处于制热干衣模式时，实时检测柜体的当前温度，并计算当前温度与预设制热温度的制热差值，并在预设的制热时段内判断计算的制热差值的变化趋势；

[0050] 当制热差值呈现减小趋势时，对当前的制热差值进行判断；

[0051] 当制热差值大于预设的第一制热温度值时，设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第一制热频率；当制热差值不大于所述第一制热温度值，且大于预设的第二制热温度时，设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第二制热频率；当制热差值不大于所述第二制热温度值，且大于预设的第三制热温度时，设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第三制热频率；当制热差值不大于所述第三制热温度值时，设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第四制热频率；

[0052] 当制热差值呈现增大趋势时，对当前的制热差值进行判断；

[0053] 当制热差值大于预设的第四制热温度值时，设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第一制热频率；当制热差值不大于所述第四制热温度值，且大于预设的第五制热温度时，设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第二制热频率；当制热差值不大于所述第五制热温度值，且大于预设的第六制热温度时，设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第三制热频率；当制热差值不大于所述第六制热温度值时，设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第四制热频率；

[0054] 其中，制热温度值从小到大依次设置为：第一制热温度值、第四制热温度值、第二制热温度值、第五制热温度值、第三制热温度值、第六制热温度值。

[0055] 优选地，所述干衣柜配置的控制器还用于：

[0056] 响应于干衣模式切换指令，控制所述柜内风机将当前模式的预设工作风速切换为

另一模式预设的工作风速，同时控制所述压缩机以预设的变化率控制当前工作频率降至预设的最低工作频率；并保持第三预设时间后，控制所述压缩机工作频率切换为所述当前工作频率，同时控制所述四通阀切换导通状态，完成干衣模式切换。

[0057] 优选地，所述室外机还包括节流装置、监测所述室内机管道温度的内管温传感器、监测所述室外机管道温度的外管温传感器和监测所述压缩机输出端管道温度的排气温度传感器；

[0058] 所述控制器还用于根据监测的温度进行安全保护。

[0059] 作为一种优选方案，所述室内机包括设置在所述柜内风机进风端的进风湿度传感器和温度传感器；

[0060] 所述控制器根据监测的温度和湿度进行安全保护。

[0061] 本发明提供一种干衣柜，包括柜体、室外机和室内机；所述室内机和所述室外机通过管道连接，用于实现柜体和室外的热传递，通过控制热传递方向控制制冷干衣模式和制热干衣模式的切换；所述室内机包括柜内风机和室内蒸发器；所述柜内风机的进风端对准所述柜体的进风口，所述室内蒸发器配置于所述柜内风机的进风端，所述柜体的出风口设置为单向向外导通；所述柜体还配置有挡板，所述进风口和所述出风口之间配置有将两者连通的回风口，所述挡板在所述回风口和所述进风口之间切换，控制所述柜体实现外循环和内循环的切换。可自然节能晾干衣物；也可通过挡板控制干衣柜的内循环和外循环状态，在外循环下加速晾干衣服；在内循环状态下配合室外机和室内机工作，控制热传递方向实现内循环状态下制冷干衣模式和制热干衣模式的切换，与房间空气隔绝，智能选择循环模式，不影响房间温度和湿度。

附图说明

[0062] 图1是本发明实施例提供的柜体的结构示意图；

[0063] 图2是本发明实施例提供的柜体的工作状态示意图；

[0064] 图3是本发明实施例提供的室内机和室外机的结构示意图；

[0065] 图4是本发明实施例提供的室内机和室外机的工作状态示意图；

[0066] 图5是本发明另一实施例提供的柜体的结构示意图；

[0067] 图6是本发明实施例提供的控制器的控制流程示意图；

[0068] 图7是本发明另一实施例提供的控制器的控制流程示意图；

[0069] 图8是本发明实施例提供的制冷干衣模式下频率控制示意图；

[0070] 图9是本发明实施例提供的制热干衣模式下频率控制示意图；

[0071] 图10是本发明另一实施例提供的模式切换的控制时序示意图。

具体实施方式

[0072] 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，都属于本发明保护的范围。

[0073] 本发明提供一种干衣柜，所述干衣柜包括柜体、室外机和室内机；

[0074] 所述室内机安装在所述柜体内，所述室外机安装在室外，所述室内机和所述室外机通过管道连接，用于实现柜体和室外的热传递，通过控制热传递方向控制制冷干衣模式和制热干衣模式的切换；

[0075] 所述室内机包括柜内风机和室内蒸发器；

[0076] 所述柜内风机和所述室内蒸发器配置在所述柜体内，所述柜内风机的进风端对准所述柜体的进风口，所述室内蒸发器配置于所述柜内风机的进风端，所述柜体的出风口设置为单向向外导通；

[0077] 所述柜体还配置有挡板，所述进风口和所述出风口之间配置有将两者连通的回风口，所述挡板在所述回风口和所述进风口之间切换，控制所述柜体实现外循环和内循环的切换。

[0078] 在本实施例具体实施时，干衣柜包括柜体、室外机和室内机；

[0079] 室内机安装在所述柜体内，用于实现柜体和和室内机的热传递；室外机安装在室外，用于实现室外机和室外的热传递；室内机和室外机通过管道连接，实现柜体和室外的热传递，通过室内机和室外机的配合工作，能够实现制冷干衣模式和制热干衣模式；

[0080] 需要说明的是，所述室内机和室外机的具体结构可采用现有技术中实现制冷和制热功能的设备，例如空调；

[0081] 参见图1，是本发明实施例提供的柜体的结构示意图，所述室内机包括柜内风机和室内蒸发器；

[0082] 室内机和蒸发器配置在柜体内，柜体的进风口通过风道连接到室外，柜内风机的进风端对准进风口，所述室内蒸发器配置于所述柜内风机的进风端，能够实现蒸发器和柜内的热量交换；柜内风机用于向柜内送风，柜内还配置有晾衣装置，以实现柜内衣物的加速晾干，并通过与室外机配合使用，实现柜内与室外的热量传递，加速干衣柜干衣速度。

[0083] 柜体配置的出风口和进风口的位置靠近，中间设置一个回风口，通过回风口将出风口和进风口连通，回风口和进风口构成一个垂直角度，在进风口和回风口之间设置一个挡板，挡板通过转轴实现在进风口和回风口之间转动，以堵住不同的风口；

[0084] 当参见图1，当挡板处于回风口位置时，将回风口挡住，干衣柜由进风口进风，由出风口出风，此时处于外循环状态；

[0085] 参加图2，是本发明实施例提供的柜体的工作状态示意图；当挡板处于进风口位置时，将进风口挡住，并且由于柜体的出风口设置为单向向外导通，干衣柜此时处于封闭状态，此时柜内风机工作只会使得风在柜内流通，此时处于外循环状态；

[0086] 需要说明的是，单向设置的出风口的结构可采用现有技术常用的单向风口设置。

[0087] 本实施例提供的干衣柜，可自然晾干衣物，非常节能；也可通过挡板控制干衣柜的内循环和外循环状态，在外循环下加速晾干衣服；在内循环状态下配合室外机和室内机工作，控制热传递方向实现内循环状态下制冷干衣模式和制热干衣模式的切换，与房间(柜外)空气隔绝，智能选择循环模式，不影响房间温度和湿度。

[0088] 在本发明提供的又一实施例中，所述室外机包括压缩机、储液罐、四通阀、冷凝器和室外风机；

[0089] 所述储液罐的输出端与所述压缩机的输入端连接，所述压缩机的输出端通过管道与四通阀的第一端连接，所述四通阀的第二端通过配置低压阀的管道与室内蒸发器的第一

端连接，所述室内蒸发器的第二端通过配置高压阀的管道与所述冷凝器的第一端连接，所述冷凝器的第二端通过管道与所述四通阀的第三端连接，所述四通阀的第四端通过管道与所述储液罐的输入端连接，所述室外风机的出风端对准冷凝器，

[0090] 所述四通阀通过控制第一端与第二端导通、第三端与第四端导通的第一导通状态与第一端与第三端导通，第二端与第四端导通的第二导通状态的切换，控制柜体制热干衣模式与制冷干衣模式的切换。

[0091] 在本实施例具体实施时，参见图3，是本发明实施例提供的室内机和室外机的结构示意图，所述干衣柜包括安装与室外的室外机和安装于室内的柜体上的室内机；室内机和室外机间通过管道连接，用于进行制冷剂的传输；

[0092] 所述室外机包括压缩机、储液罐、四通阀、冷凝器和室外风机；

[0093] 所述室内机包括柜内风机和室内蒸发器；

[0094] 储液罐的输出端与压缩机的输入端连接，压缩机的输出端通过管道与四通阀的第一端D连接，四通阀的第二端E通过配置低压阀的管道与室内蒸发器的第一端连接，室内蒸发器的第二端通过配置高压阀的管道与冷凝器的第一端连接，冷凝器的第二端通过管道与四通阀的第三端C连接，四通阀的第四端S通过管道与储液罐的输入端连接；

[0095] 室外风机对冷凝器风力使得冷凝器与室外空气进行热交换，室内机和蒸发器配置在管道内与柜内进行热交换；

[0096] 参见图3，四通阀处于第一端与第二端导通、第三端与第四端导通的第一导通状态时，柜体处于制热干衣模式，通过室内蒸发器将室外冷凝器收集的热量传递到柜内，用于进行制热干衣；

[0097] 参见图4，是本发明实施例提供的室内机和室外机的工作状态示意图，四通阀处于第一端与第三端导通，第二端与第四端导通的第二导通状态时，柜体处于制冷干衣模式，通过室内蒸发器将室外冷凝器产生的低温传递到柜内，用于进行制冷干衣；

[0098] 需要说明的是，所述室内机和室外机还配置有相应的除湿功能和通风功能，以增加干衣机的功能，与现有技术中空调内外机工作原理大致相同。相应的除湿功能和通风功能一般在内循环模式下启用，以减少对室内温度、湿度的影响；并且在室内温湿度条件适宜的情况下，即温度和湿度分别在在预设的对应范围内时，干衣机的除湿功能和通风功能也可选择优先在外循环模式下启用，以实现室内空调机的功能，实现一机多用，节省能源。

[0099] 需要说说明的是，本申请在室内温湿度条件适宜的情况下，即温度和湿度分别在在预设的对应范围内时，干衣机的制热干衣模式和制热干衣模式也可可选择优先在外循环模式下启用，以实现室内空调机的功能，实现一机多用，节省能源。通过四通阀切换导通状态，能够方便快捷地实现制热干衣模式与制冷干衣模式的切换，通过室外机收集室外热量达到干衣目的，本身并不直接产生热量，非常节能。

[0100] 在本发明提供的又一实施例中，所述干衣柜的柜体内部还配置有柜体温度传感器和柜体湿度传感器。

[0101] 在本实施例具体实施时，参见图5，是本发明另一实施例提供的柜体的结构示意图；

[0102] 所述柜体中还包括柜体湿度温度传感器和柜体湿度传感器，分别用于监测柜内的温度和柜内的温度。

[0103] 在本发明提供的又一实施例中，所述干衣柜还配置有控制器，所述控制器用于根据所述柜体温度传感器获取的温度和所述柜体湿度传感器获取的湿度控制所述干衣柜切换内循环和外循环，切换制冷干衣模式和制热干衣模式。

[0104] 在本实施例具体实施时，参见图5，所述干衣柜还包括智能控制器，智能控制器用于根据柜体温度传感器获取的温度和柜体湿度传感器获取的湿度控制挡板位置以控制所述干衣柜切换内循环和外循环，控制四通阀的导通状态以切换制冷干衣模式和制热干衣模式。

[0105] 通过控制器根据柜体的温度和湿度控制对应的循环方式和干衣模式，实现智能模式选择。

[0106] 在本发明提供的又一实施例中，所述干衣柜配置的控制器用于执行：

[0107] S01，响应于干衣模式启动指令，开启干衣模式，控制所述柜内风机开始工作；

[0108] S02，判断干衣模式开启时间大于第一预设时间，且柜体的湿度小于第一预设湿度的时间不小于第二预设时间是否成立；

[0109] 若是，干衣模式结束，控制柜内风机停止工作；

[0110] 若否，执行步骤S03；

[0111] S03，通过检测所述挡板的位置判断所述柜体是否处于内循环；

[0112] 若否，执行步骤S04；

[0113] 若是，执行步骤S07；

[0114] S04，通过控制步进电机控制所述挡板处于所述回风口位置，进行外循环，控制所述柜内风机以预设的第一功率运行第三预设时间；

[0115] S05，判断柜内的湿度是否不小于第二预设湿度，所述第二预设湿度不小于所述第一预设湿度；

[0116] 若是，返回步骤S04；

[0117] 若否，执行步骤S07；

[0118] S06，通过控制步进电机控制所述挡板处于所述出风口位置，进行内循环；

[0119] S07，判断柜内的温度是否小于第一预设温度；

[0120] 若否，执行步骤S08；

[0121] 若是，执行步骤S10；

[0122] S08，控制所述四通阀切换为第一端与第三端导通，第二端与第四端导通的第二导通状态，以第二预设温度对应的制冷功率控制所述室外机和所述室内机工作，进入制冷干衣模式；

[0123] S09，判断柜内湿度小于第三预设湿度，或柜内温度不大于所述第二预设温度是否成立；所述第三预设湿度处于所述第一预设湿度和所述第二预设湿度之间；

[0124] 若是，执行步骤S10；

[0125] 若否，返回步骤S08；

[0126] S10，控制所述四通阀切换为第一端与第二端导通、第三端与第四端导通的第一导通状态，以第四预设温度对应的制热功率控制所述室外机和所述室内机工作，进入制热干衣模式，所述第四预设温度大于所述第二预设温度；

[0127] S11，判断柜内湿度大于第四预设湿度，或柜内温度不小于所述第四预设温度是否

成立；

[0128] 若是，执行步骤S08；

[0129] 若否，返回步骤S10；

[0130] 所述控制器还用于执行：

[0131] 判断干衣模式开启时间大于所述第一预设时间，且柜体的湿度小于第一预设湿度的时间不小于所述第二预设时间是否成立；

[0132] 若是，干衣模式结束，控制所述室外机和所述室内机停止工作。

[0133] 在本实施例具体实施时，参见图6，是本发明实施例提供的控制器的控制流程示意图；

[0134] 控制器控制流程具体包括：

[0135] S01，干衣模式开始，即响应于干衣模式启动指令，开启干衣模式，控制所述柜内风机开始工作；

[0136] S02，判断干衣计时＞T1或湿度RH＜40％持续30mins以上是否成立；即判断干衣模式开启时间大于第一预设时间T1，且柜体的湿度小于第一预设湿度40％的时间不小于第二预设时间30mins是否成立；

[0137] 若是，干衣模式结束，即控制柜内风机停止工作；

[0138] 若否，执行步骤S03；

[0139] S03，即判断是否为内循环，即通过检测所述挡板的位置判断所述柜体是否处于内循环；

[0140] 若否，执行步骤S04；

[0141] 若是，执行步骤S07；

[0142] S04，左右摆步进电机至外循环为，内风机高风运行3mins，即通过控制步进电机控制所述挡板处于所述回风口位置，进行外循环，控制所述柜内风机以预设的第一功率运行第三预设时间3mins；

[0143] S05，判断湿度RH≥70％是否成立，即判断柜内的湿度是否不小于第二预设湿度70％，

[0144] 若是，返回步骤S04；

[0145] 若否，执行步骤S07；

[0146] S06，内循环，左右摆步进电机至内循环位，即通过控制步进电机控制所述挡板处于所述出风口位置，进行内循环；

[0147] S07，判断柜内温度rt是否小于25℃，即判断柜内的温度是否小于第一预设温度，在循环中只判断一次；

[0148] 若否，执行步骤S08；

[0149] 若是，执行步骤S10；

[0150] S08，以温度位st＝16对应功率进入制冷干衣模式，即对应的控制所述四通阀切换为第一端与第三端导通，第二端与第四端导通的第二导通状态，以第二预设温度位st＝16对应的制冷功率控制所述室外机和所述室内机工作，进入制冷干衣模式；

[0151] S09，判断温度RH＜50％或rt≤st是否成立，即判断柜内湿度RH小于第三预设湿度50％，或柜内温度rt不大于所述第二预设温度st＝16是否成立；

[0152] 若是,执行步骤S10;

[0153] 若否,返回步骤S08;

[0154] S10,以温度位st＝38对应功率进入制热干衣模式,即控制所述四通阀切换为第一端与第二端导通、第三端与第四端导通的第一导通状态,以第四预设温度对应的制热功率控制所述室外机和所述室内机工作,进入制热干衣模式,所述第四预设温度大于所述第二预设温度;

[0155] S11,判断温度RH≥90%或rt≥st是否成立,即判断柜内湿度大于第四预设湿度,或柜内温度不小于所述第四预设温度是否成立;

[0156] 若是,执行步骤S08;

[0157] 若否,返回步骤S10;

[0158] 需要说明的是,在本实施例中,以具体温度和湿度来说明本方案实施例流程,在其他实施例中,温度和湿度设置可根据实际情况调整,所述第二预设湿度不小于所述第一预设湿度;所述第三预设湿度处于所述第一预设湿度和所述第二预设湿度之间;实施流程类似,在此不作赘述。

[0159] 参见图7,是本发明另一实施例提供的控制器的控制流程示意图;在本实施例中,控制器在具体工作时,通过监测干衣柜的工作时间和湿RH来决定干衣柜停止工作时间;

[0160] 即在干衣模式开始后,不断监测干衣时间T和湿度RH,通过控制器根据柜体的温度和湿度,以及设定的温度范围;T＝8H或湿度RH＜40%持续30mins以上时,停机,即干衣时间达到设定上限8小时或者湿度降到指定范围以下,并且持续一段时间,即干衣柜以使柜内衣物变干,此时控制干衣柜停止工作,控制所述室外机和所述室内机停止工作。

[0161] 控制器通过对温度和湿度监测,控制在不同温度下执行外循环或内循环,并且仅当开启内循环后才开启制冷干衣模式和制热干衣模式,控制热传递方向实现内循环状态下制冷干衣模式和制热干衣模式的切换,与房间(柜外)空气隔绝,智能选择循环模式,不影响房间温度和湿度。

[0162] 在本发明提供的又一实施例中,所述干衣柜配置的控制器还用于:

[0163] 当检测到处于制冷干衣模式时,实时检测柜体的当前温度,并计算当前温度与预设制冷温度的制冷差值,并在预设的制冷时段内判断计算的制冷差值的变化趋势;

[0164] 当制冷差值呈现减小趋势时,对当前的制冷差值进行判断;

[0165] 当制冷差值大于预设的第一制冷温度值时,设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第一制冷频率;当制冷差值不大于所述第一制冷温度值,且大于预设的第二制冷温度时,设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第二制冷频率;当制冷差值不大于所述第二制冷温度值,且大于预设的第三制冷温度时,设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第三制冷频率;当制冷差值不大于所述第三制冷温度值,大于预设的第四制冷温度时,设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第四制冷频率;

[0166] 当制冷差值呈现增大趋势时,对当前的制冷差值进行判断;

[0167] 当制冷差值大于预设的第五制冷温度值时,设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第五制冷频率;当制冷差值不大于所述第五制冷温度值,且大于预设的第六制冷温度时,设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第六制冷频率;当制冷差值不大于所述第六制冷温度值,且大于预设的第七制冷温度时,设置制冷干衣模式的最大运行频率为预

设的第七制冷频率;当制冷差值不大于所述第七制冷温度值,大于预设的第八制冷温度时,设置制冷干衣模式的最大运行频率为预设的第八制冷频率;

[0168] 其中,制冷功率从大到小依次设置为:第一制冷功率、第五制冷功率、第二制冷功率、第六制冷功率、第三制冷功率、第七制冷功率、第四制冷功率、第八制冷功率;制冷温度值从小到大依次设置为:第一制冷温度值、第五制冷温度值、第二制冷温度值、第六制冷温度值、第三制冷温度值、第七制冷温度值、第四制冷温度值、第八制冷温度值。

[0169] 在本实施例具体实施时,参见图8,是本发明实施例提供的制冷干衣模式下频率控制示意图;在制冷干衣模式下:实时检测柜体的当前温度rt,并计算当前温度rt与预设制冷温度st的制冷差值ΔTc,并在预设的制冷时段内判断计算的制冷差值的变化趋势;

[0170] 当柜内当前温度rt与制冷温度st的制冷差值ΔTc呈现温差变小的趋势时,ΔTc＞15℃为区域A,最大运行频率最大为FC4;10℃＜ΔTc≤15℃为区域B,最大运行频率最大为FC3;5℃＜ΔTc≤10℃为区域C,最大运行频率最大为FC2;ΔTc≤5℃为区域D,最大运行频率最大为FC1;

[0171] 当柜内当前温度rt与制冷温度st的制冷差值ΔTc呈现温差变大的趋势时,ΔTc＞13℃为区域A,最大运行频率最大为FC4,8＜ΔTc≤13℃为区域B,最大运行频率最大为FC3,3＜ΔTc≤8℃为区域C,最大运行频率最大为FC2,ΔTc≤3℃为区域D,最大运行频率最大为FC1;

[0172] 需要所述的是,在本实施例中,第一制冷温度值、第四制冷温度值、第二制冷温度值、第五制冷温度值、第三制冷温度值和第六制冷温度值依次设置为15℃、13℃、10℃、8℃、5℃和3℃,以具体温度说明本方案控制过程,在其他实施例中,温度可设置为其他值,只需制冷温度值从小到大依次设置为:第一制冷温度值、第四制冷温度值、第二制冷温度值、第五制冷温度值、第三制冷温度值、第六制冷温度值,控制流程类似在此不做赘述。

[0173] 通过在制冷干衣模式下,基于不同的温度变化趋势,设定不同的频率控制下的温度差值,能够更加稳定地在制冷干衣模式基于温度变化调整工作频率。

[0174] 在本发明提供的又一实施例中,所述干衣柜配置的控制器还用于:

[0175] 当检测到处于制热干衣模式时,实时检测柜体的当前温度,并计算当前温度与预设制热温度的制热差值,并在预设的制热时段内判断计算的制热差值的变化趋势;

[0176] 当制热差值呈现减小趋势时,对当前的制热差值进行判断;

[0177] 当制热差值大于预设的第一制热温度值时,设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第一制热频率;当制热差值不大于所述第一制热温度值,且大于预设的第二制热温度时,设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第二制热频率;当制热差值不大于所述第二制热温度值,且大于预设的第三制热温度时,设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第三制热频率;当制热差值不大于所述第三制热温度值时,设置制热干衣模式的最大运行频率为预设的第四制热频率;

[0178] 当制热差值呈现增大趋势时,对当前的制热差值进行判断;

[0179] 当制热差值大于预设的第四制热温度值时,设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第一制热频率;当制热差值不大于所述第四制热温度值,且大于预设的第五制热温度时,设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第二制热频率;当制热差值不大于所述第五制热温度值,且大于预设的第六制热温度时,设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第

三制热频率;当制热差值不大于所述第六制热温度值时,设置制热干衣模式的最大运行频率为所述第四制热频率;

[0180] 其中,制热温度值从小到大依次设置为:第一制热温度值、第四制热温度值、第二制热温度值、第五制热温度值、第三制热温度值、第六制热温度值。

[0181] 在本发明提供的又一实施例中,参见图9,是本发明实施例提供的制热干衣模式下频率控制示意图;

[0182] 在制热干衣模式下:实时检测柜体的当前温度rt,并计算当前温度rt与预设制热温度st的制热差值ΔTh,并在预设的制热时段内判断计算的制热差值的变化趋势;

[0183] 当柜内当前温度rt与制热温度st的制热差值ΔTh呈现温差变大的趋势时,ΔTh>15℃为区域A,最大运行频率最大为FH4,10<℃ΔTh≤15℃为区域B,最大运行频率最大为FH3,5℃<ΔTh≤10℃为区域C,最大运行频率最大为FH2,ΔTh≤5℃为区域D,最大运行频率最大为FH1;

[0184] 当柜内当前温度rt与制热温度st的制热差值ΔTc呈现温差变大的趋势时,ΔTh>13℃为区域A,最大运行频率最大为FH4,8℃<ΔTh≤13℃为区域B,最大运行频率最大为FH3,3℃<ΔTh≤8℃为区域C,最大运行频率最大为FH2,ΔTh≤3℃为区域D,最大运行频率最大为FH1;

[0185] 需要所述的是,在本实施例中,第一制热温度值、第四制热温度值、第二制热温度值、第五制热温度值、第三制热温度值和第六制热温度值依次设置为15℃、13℃、10℃、8℃、5℃和3℃,以具体温度说明本方案控制过程,在其他实施例中,温度可设置为其他值,只需制热温度值从小到大依次设置为:第一制热温度值、第四制热温度值、第二制热温度值、第五制热温度值、第三制热温度值、第六制热温度值,控制流程类似在此不做赘述。

[0186] 通过在制热干衣模式下,基于不同的温度变化趋势,设定不同的频率控制下的温度差值,能够更加稳定地在制热干衣模式基于温度变化调整工作频率。

[0187] 在本发明提供地又一实施例中,所述干衣柜配置的控制器还用于:

[0188] 响应于干衣模式切换指令,控制所述柜内风机将当前模式的预设工作风速切换为另一模式预设的工作风速,同时控制所述压缩机以预设的变化率控制当前工作频率降至预设的最低工作频率;并保持第三预设时间后,控制所述压缩机工作频率切换为所述当前工作频率,同时控制所述四通阀切换导通状态,完成干衣模式切换。

[0189] 在本实施例具体实施时,参见图10,是本发明另一实施例提供的模式切换的控制时序示意图;

[0190] 在模式正常运行时,内风机以当前模式的预设工作风速运行,外风机以当前模式的预设工作风速运行,压缩机柜以当前模式的当前工作频率运行,四通阀为当前模式的导通状态;

[0191] 响应于干衣模式切换指令,内风机立刻切换风速,即将当前模式的预设工作风速切换为另一模式预设的工作风速,外风机工作风速保持不变;同时,压缩机降至最低频率,即压缩机以固定的变化率将工作频率降至最低工作频率;

[0192] 压缩机频率降至最低频率后,保持时间Tc=30后,压缩机工作频率切换为所述当前工作频率,同时四通阀切换为另一模式对应的导通状态,完成依次完整的干衣模式切换,直至下一次切换周期重复;下一次干衣模式切换的时序过程相同。

[0193] 需要说明的是，本实施例中，干衣模式切换包括由制冷干衣模式至制热干衣模式的切换以及由制热干衣模式至制冷干衣模式的切换两种，切换时序控制相同。

[0194] 通过对内风机、压缩机和四通阀切换时序控制，避免模式切换过程中，内外风机功率突变导致的稳定问题，提高干衣柜工作稳定性。

[0195] 在本发明提供的又一实施例中，所述室外机还包括节流装置、监测所述室内机管道温度的内管温传感器、监测所述室外机管道温度的外管温传感器和监测所述压缩机输出端管道温度的排气温度传感器；

[0196] 所述控制器还用于根据监测的温度进行安全保护。

[0197] 在本实施例具体实施时，参见图4，所述室外机还包括节流装置，节流装置处于高压阀和冷凝器之间所述室内机靠近室内蒸发器的位置还配置有内管温传感器，用于监测内管温度，所述室外机靠近冷凝器的位置还配置有外管温传感器，用于监测外管温度。所述压缩器的输出端还配置有排气温度传感器，用于监测排气温度；

[0198] 所述控制器根据内管温传感器监测的内管温度与设定安全温度对比，外管温传感器监测的外管温度与安全温度对比，排气温度传感器监测的排气温度与安全温度对比，设定对应的安全保护功能，保障管道安全性能。

[0199] 在本发明提供的又一实施例中，所述室内机包括设置在所述柜内风机进风端的进风湿度传感器和温度传感器；

[0200] 所述控制器根据监测的温度和湿度进行安全保护。

[0201] 在本实施例具体实施时，参见图5，所述柜体还包括进风湿度传感器、温度传感器，用于监测进风口的温度和湿度。

[0202] 控制器还可根据进风湿度传感器获取的湿度和安全湿度进行对比，通过温度传感器与预设的安全温度进行对比，对柜内风机和室内蒸发器进行安全保护，提高柜内风机和室内蒸发器的安全性能，保证干衣柜稳定工作。

[0203] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

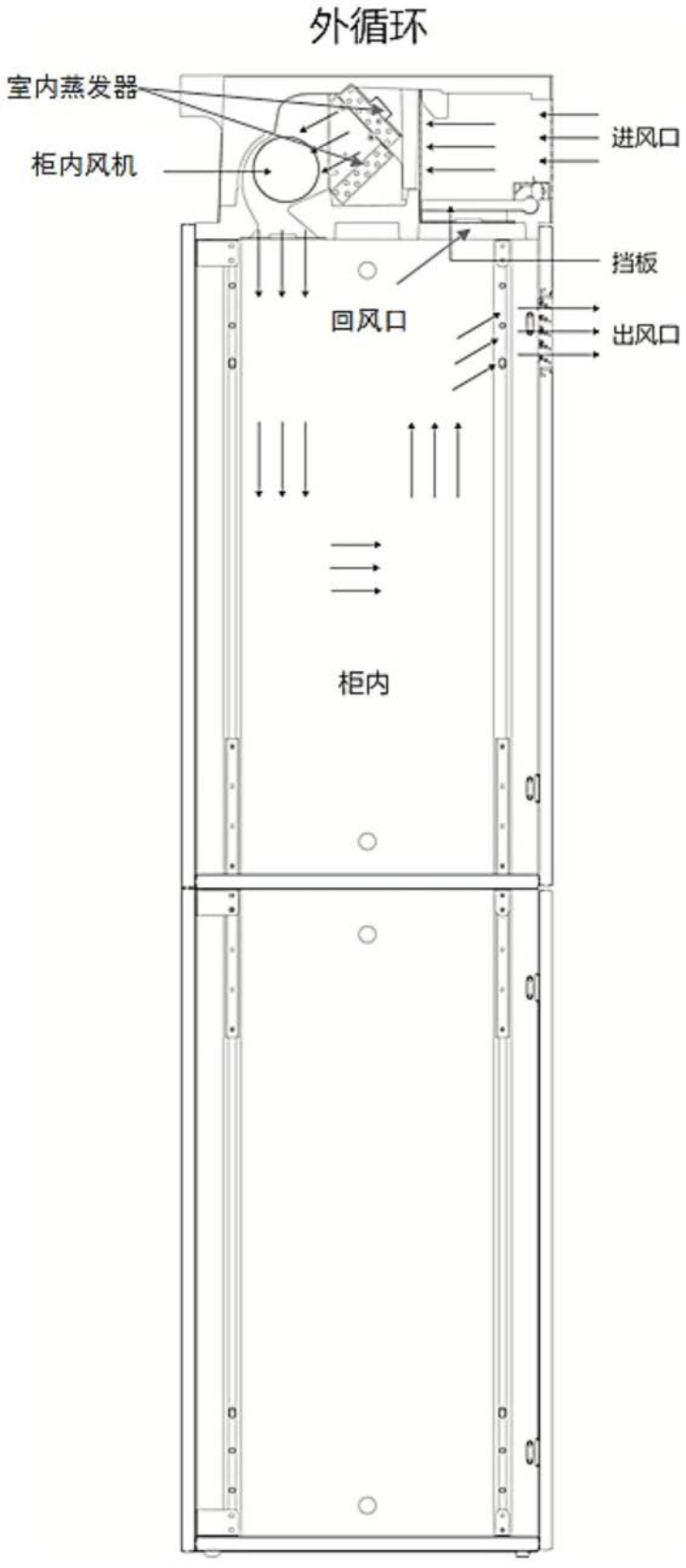


图1

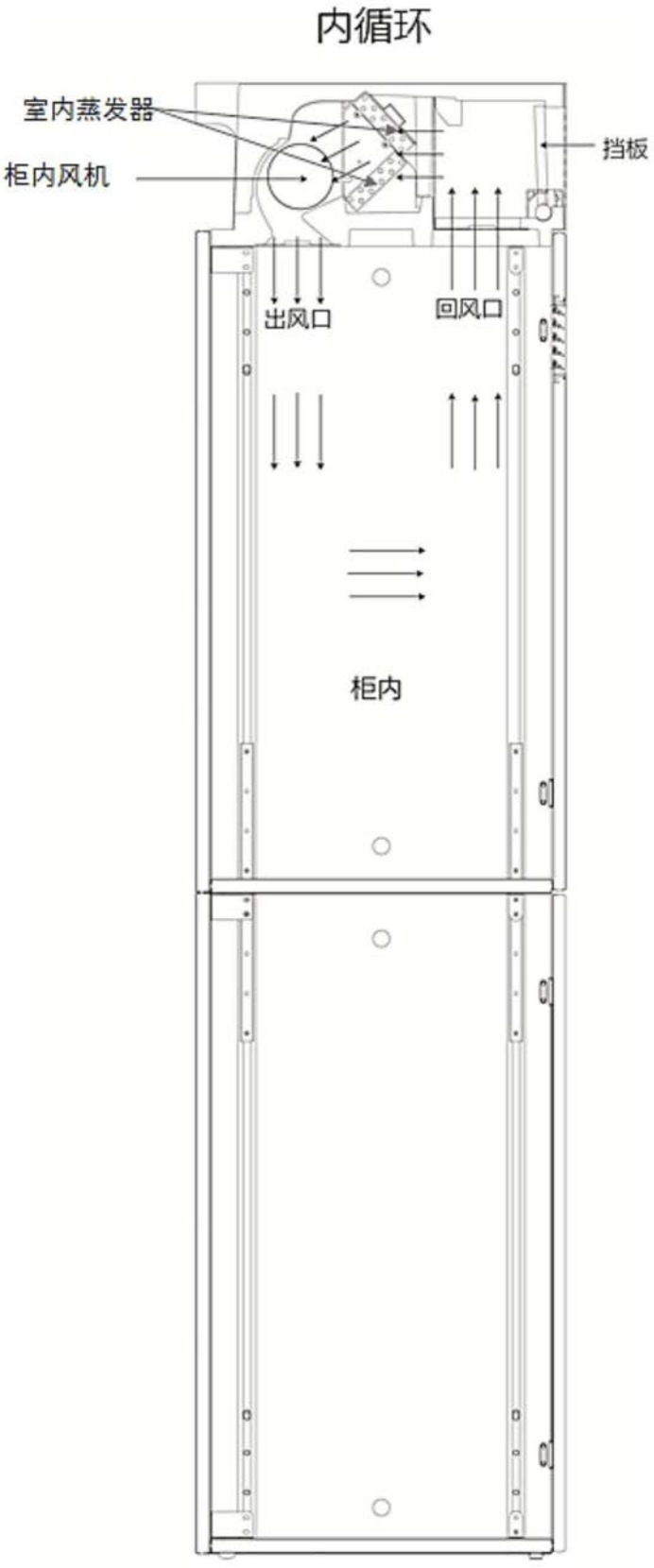


图2

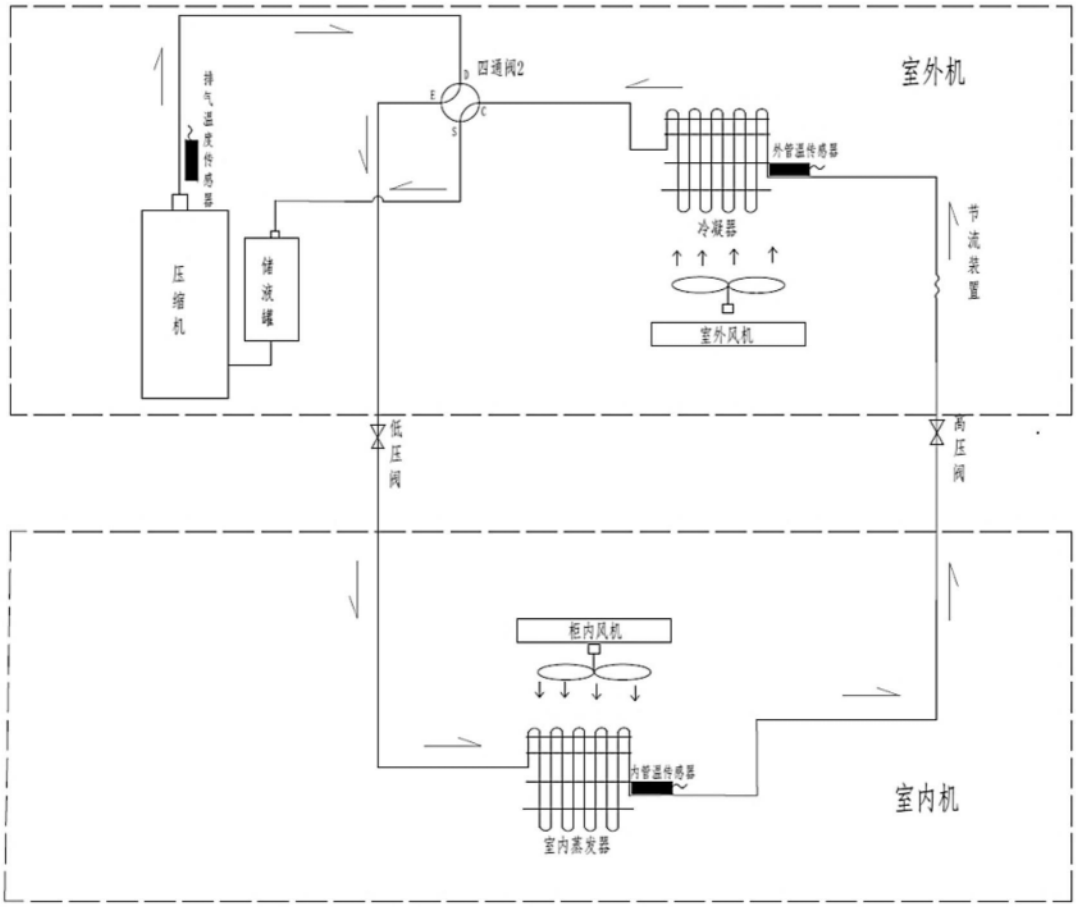

室外机
四通阀2
D
E
S
C
排气温度传感器
压缩机
储液罐
外管温传感器
冷凝器
室外风机
节流装置
低压阀
高压阀
柜内风机
内管温传感器
室内蒸发器
室内机

图3

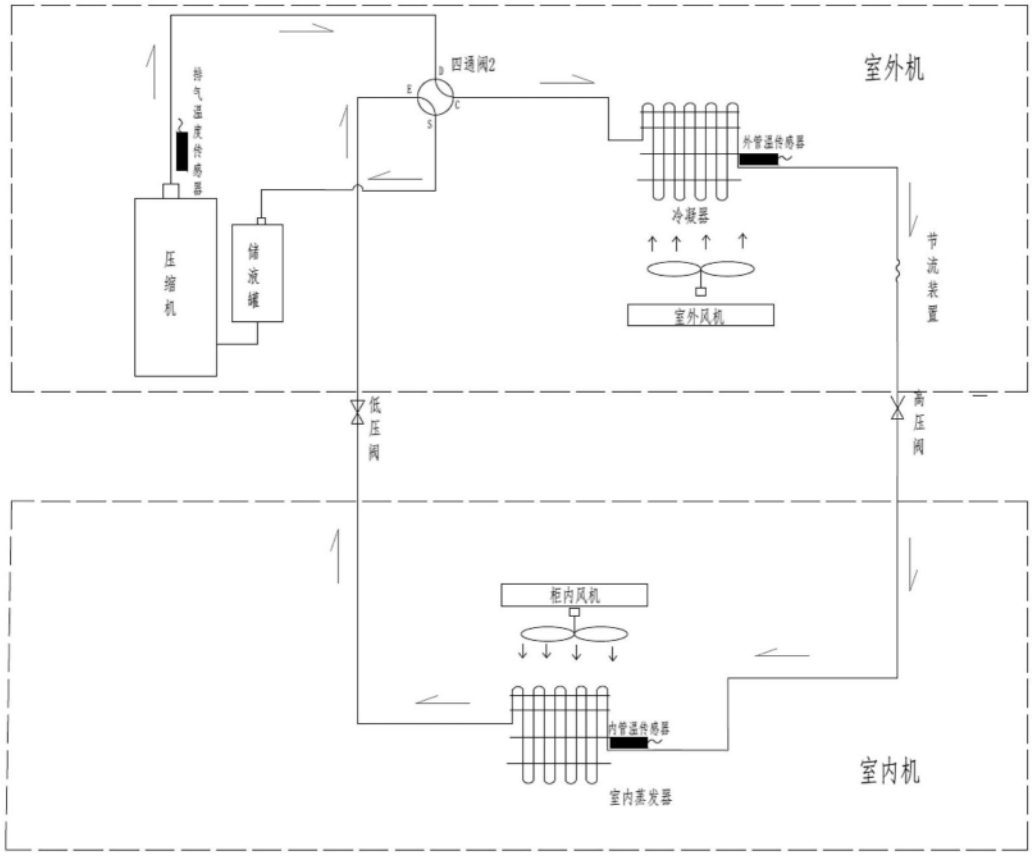

室外机
四通阀2
D
E
C
S
排气温度传感器
压缩机
储流罐
外管温传感器
冷凝器
室外风机
节流装置
低压阀
高压阀
柜内风机
内管温传感器
室内蒸发器
室内机

图4

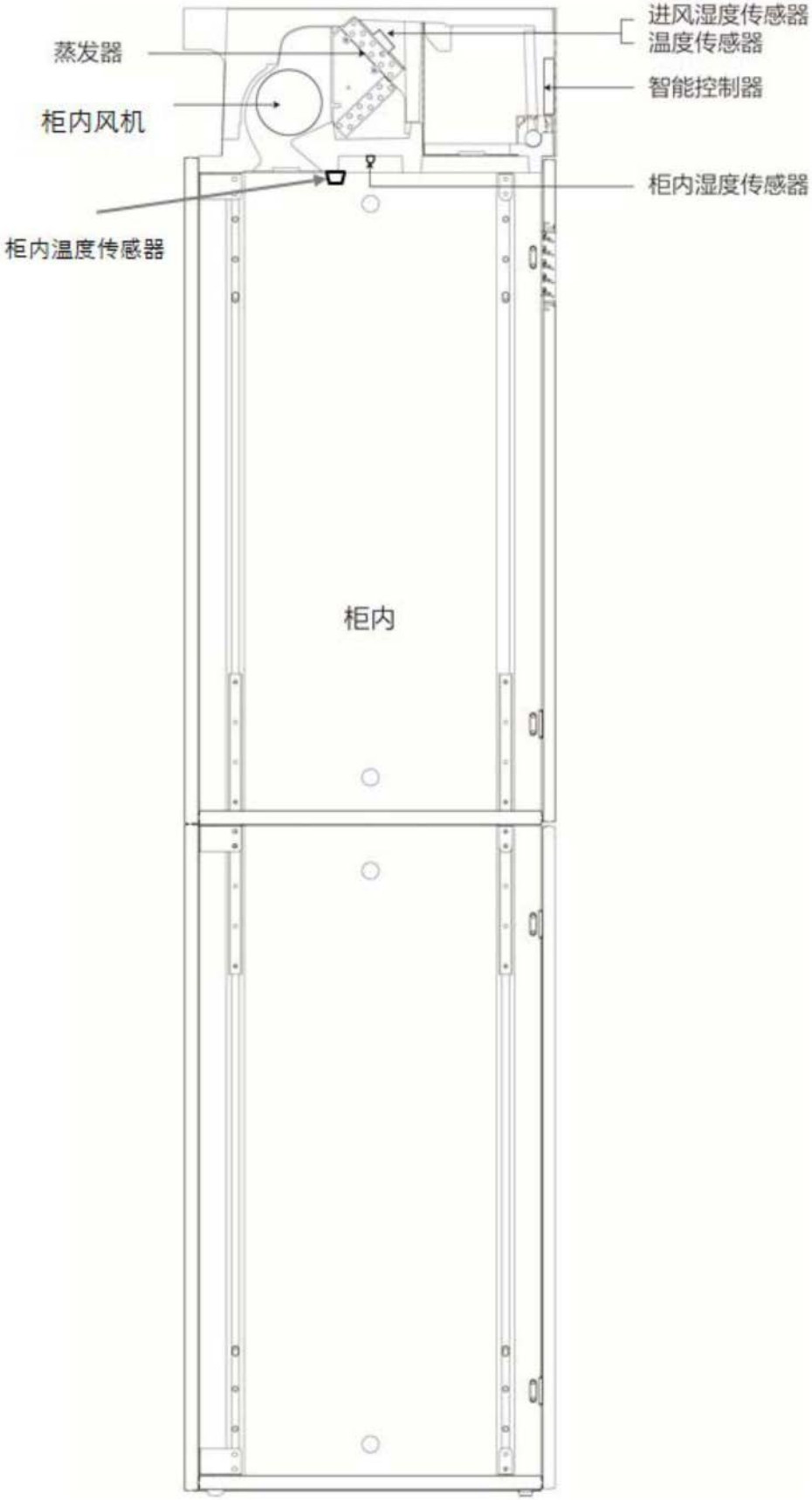


图5

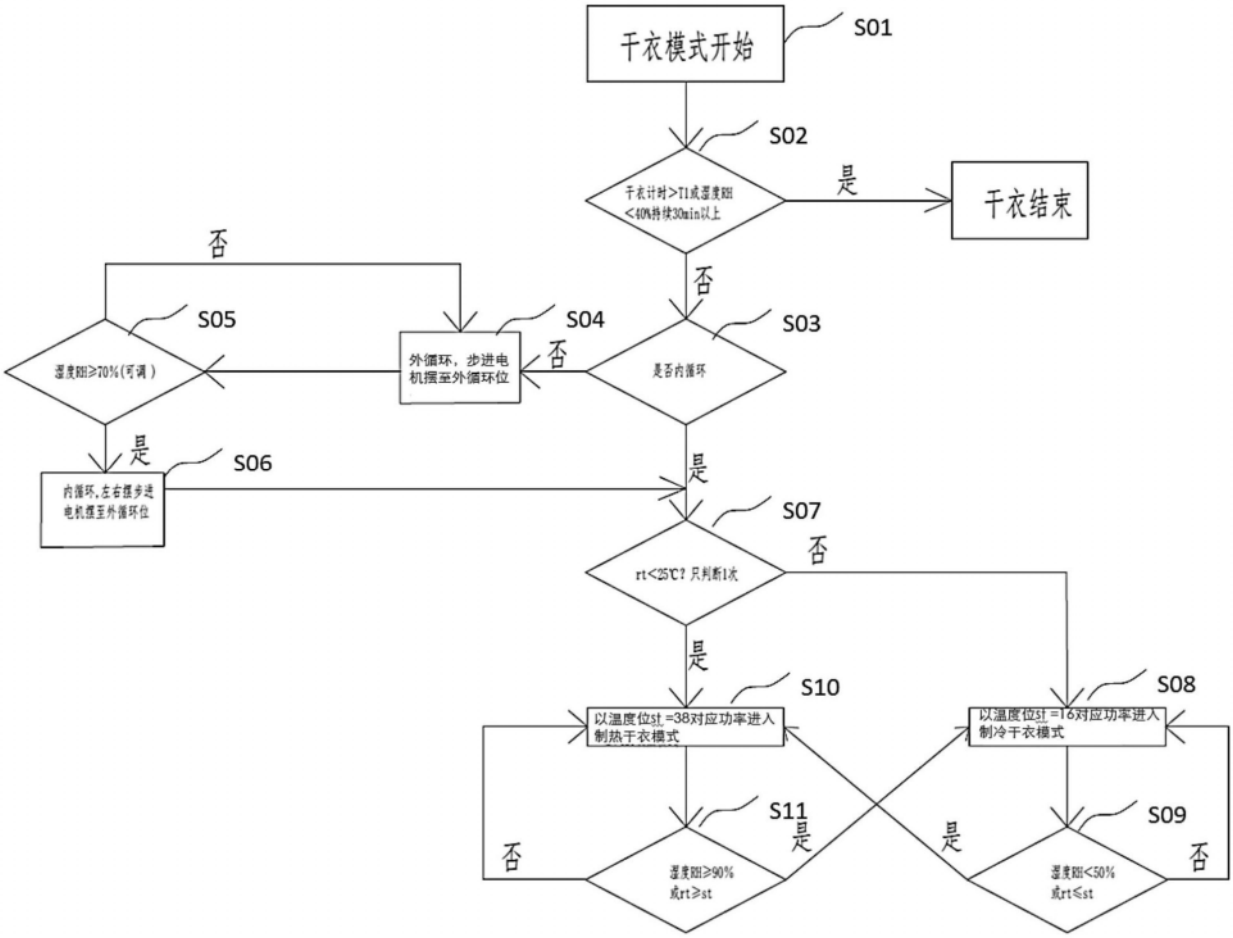

干衣模式开始
S01
S02
干衣计时>T1或湿度RH<40%持续30min以上
是
干衣结束
否
否
S03
是否内循环
S04
外循环，步进电机摆至外循环位
否
S05
湿度RH≥70%(可调)
是
S06
内循环，左右摆步进电机摆至外循环位
是
S07
rt<25℃？只判断1次
否
是
S10
以温度位st=38对应功率进入制热干衣模式
S08
以温度位st=16对应功率进入制冷干衣模式
S11
否
湿度RH≥90%或rt≥st
是
是
S09
湿度RH<50%或rt≤st
否

图6

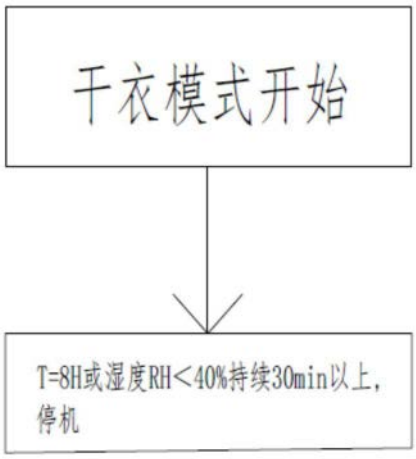

干衣模式开始
T=8H或湿度RH＜40%持续30min以上，停机

图7

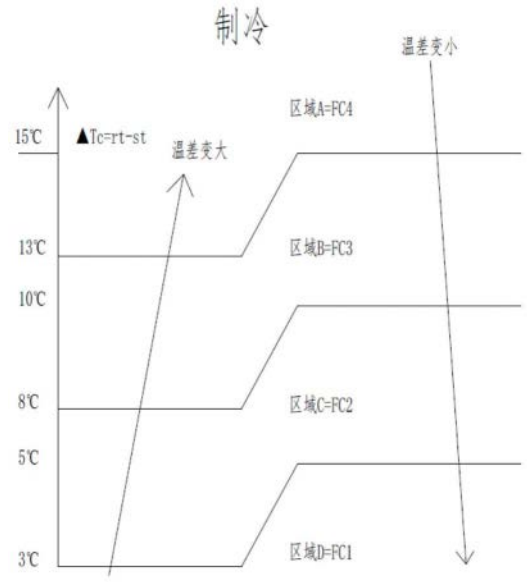

制冷
温差变小
区域A=FC4
15℃
▲Tc=rt-st
温差变大
13℃
区域B=FC3
10℃
8℃
区域C=FC2
5℃
3℃
区域D=FC1

图8

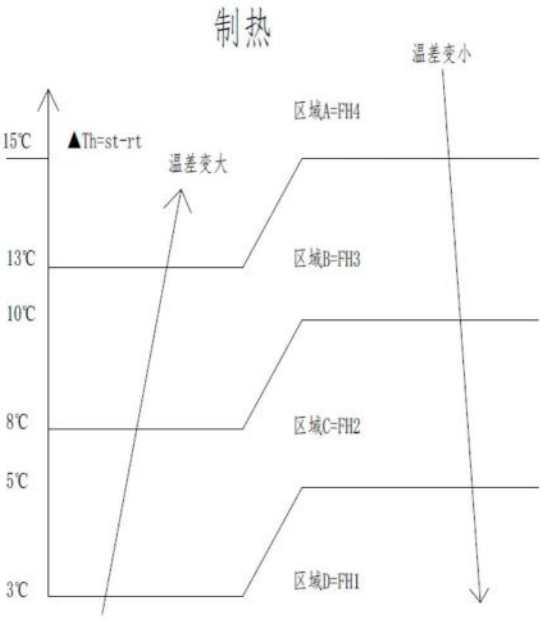

制热
温差变小
区域A=FH4
15℃
▲Th=st-rt
温差变大
13℃
区域B=FH3
10℃
8℃
区域C=FH2
5℃
3℃
区域D=FH1

图9

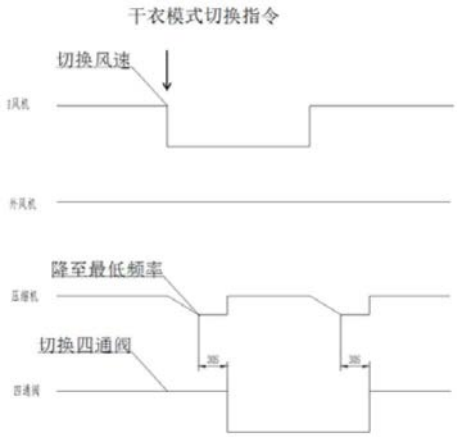


图10