

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101858635 A

(43) 申请公布日 2010.10.13

(21) 申请号 200910133787.8

(22) 申请日 2009.04.13

(71) 申请人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府

(72) 发明人 包锡军

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

F24F 11/00 (2006.01)

G05D 23/00 (2006.01)

G05B 19/04 (2006.01)

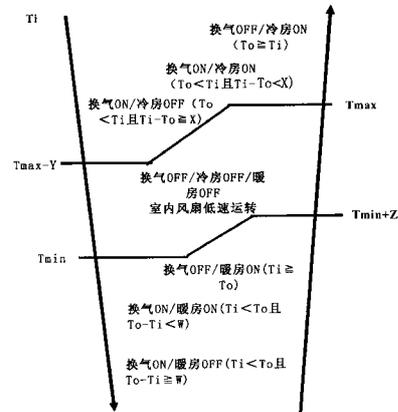
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

空调机的控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种空调机的控制方法,通过检测室内温度和室外温度,来确定空调机的运转方式,当室内温度高于室内目标温度上限时,根据室内温度和室外温度的温差,来确定空调机单独进行冷房运转、或同时进行冷房运转和换气运转、或单独进行换气运转;当室内温度低于室内目标温度下限时,根据室内温度和室外温度的温差,来确定空调机单独进行暖房运转、或同时进行暖房运转和换气运转、或单独进行换气运转。根据本发明的空调机的控制方法,当室内外温差在一定条件下,通过单独进行换气运转就能实现对于室内目标温度的要求,从而实现节能减排。



1. 一种空调机的控制方法,其特征在于,通过检知室内温度和室外温度,来确定空调机的运转方式,

当室内温度高于室内目标温度上限时,根据室内温度和室外温度的温差,来确定空调机单独进行冷房运转、或同时进行冷房运转和换气运转、或单独进行换气运转;

当室内温度低于室内目标温度下限时,根据室内温度和室外温度的温差,来确定空调机单独进行暖房运转、或同时进行暖房运转和换气运转、或单独进行换气运转。

2. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于:

在空调机的遥控器开启后,当室内温度高于室内目标温度上限,并且室内温度高于室外温度,且室内外的温差在第一规定温差以上时,空调机单独进行换气运转。

3. 根据权利要求2所述的控制方法,其特征在于:

当室内温度降低到低于室内目标温度上限,且室内目标温度上限和室内温度的温差在第二规定温差以上时,所述换气运转停止。

4. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于:

在空调机的遥控器开启后,当室内温度高于室内目标温度上限,并且室内温度高于室外温度,且室内外的温差在第一规定温差以下时,空调机同时进行冷房运转和换气运转。

5. 根据权利要求4所述的控制方法,其特征在于:

当室内温度降低到低于室内目标温度上限,且室内目标温度上限和室内温度的温差在第二规定温差以上时,所述冷房运转和换气运转停止。

6. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于:

在空调机的遥控器开启后,当室内温度高于室内目标温度上限,并且室内温度低于室外温度时,空调机单独进行冷房运转。

7. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于:

当室内温度降低到低于室内目标温度上限,且室内目标温度上限和室内温度的温差在第二规定温差以上时,所述冷房运转停止。

8. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于:

在空调机的遥控器开启后,当室内温度在室内目标温度上限和室内目标温度下限之间时,空调机不进行冷房运转、暖房运转和换气运转,但是,室内风扇间歇性地低速运转。

9. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于:

在空调机的遥控器开启后,当室内温度低于室内目标温度下限,并且室外温度高于室内温度,且室内外的温差在第三规定温差以上时,空调机单独进行换气运转。

10. 根据权利要求9所述的控制方法,其特征在于:

当室内温度高于室内目标温度下限,且室内温度和室内目标温度下限的温差在第四规定温差以上时,所述换气运转停止。

11. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于:

在空调机的遥控器开启后,当室内温度低于室内目标温度下限,并且室外温度高于室内温度,且室内外的温差在第三规定温差以下时,空调机同时进行暖房运转和换气运转。

12. 根据权利要求11所述的控制方法,其特征在于:

当室内温度升到高于室内目标温度下限,且室内温度和室内目标温度下限的温差在第四规定温差以上时,所述暖房运转和换气运转停止。

13. 根据权利要求 1 所述的控制方法,其特征在于:

在空调机的遥控器开启后,当室内温度低于室内目标温度下限,并且室外温度低于室内温度时,空调机单独进行暖房运转。

14. 根据权利要求 13 所述的控制方法,其特征在于:

当室内温度升到高于室内目标温度下限,且室内温度和室内目标温度下限的温差在第四规定温差以上时,所述暖房运转停止。

空调机的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及空调机的控制方法。

背景技术

[0002] 图 1 是现有的空调机的结构示意图。如图 1 所示,现有的空调机具备换气装置 1、室内机 6 和室外机 5,其中,换气装置 1 装有换气风扇 2、防雨罩 3 和过滤网 4,室内机 6 装有室内温度传感器 7,室外机 5 装有室外温度传感器 8 和防雨罩 3。此外,现有的空调机还具有用于控制其运转的控制装置(图中未示出)。

[0003] 现有的空调机的控制方法通常是控制空调机器进行冷房或者暖房运转使得室内温度达到目标温度之后,冷房或者暖房运转停止,然后才启动换气装置进行换气运转,以达到换新风、改善室内空气质量的目的。

[0004] 图 2 是现有的空调机的控制方法的概念图。如图 2 所示,左侧向下的箭头表示室内温度 T_i 从高到低的变化过程,右侧向上的箭头表示室内温度 T_i 从低到高的变化过程。在现有的空调机的控制方法中,在温度的变化过程中设置有四个临界温度,即室内目标温度上限 T_a 、 B 、 C 和室内目标温度下限 T_b ,并且这四个温度的关系为 $T_a > B > C > T_b$ 。

[0005] 当室内温度 T_i 在室内目标温度上限 T_a 以上(即, $T_i > T_a$) 时,现有的控制方法控制空调机单独进行冷房运转,即换气 OFF 且冷房 ON。并且,当室内温度 T_i 降低至 B 以下时,则冷房运转停止,即换气 OFF 且冷房 OFF。

[0006] 当室内温度 T_i 在室内目标温度上限 T_a 和室内目标温度下限 T_b 之间($T_a \leq T_i \leq T_b$) 时,空调机不进行冷房运转或者暖房运转。只是当室外温度 T_o 低于 B 时,空调机进行换气运转。

[0007] 当室内温度在室内目标温度上限 T_b 以下(即, $T_i < T_b$) 时,现有的控制方法控制空调机单独进行暖房运转,即换气 OFF 且暖房 ON。并且,当室内温度 T_i 升高至 C 以上时,则暖房运转停止,即换气 OFF 且暖房 OFF。

[0008] 因此,如上所述,在整个空调机使用过程中,进行换气运转仅仅是为了换新风、改善室内空气质量,这与单独进行冷房或者暖房运转相比,不但没有降低能源消耗,还增加了换气运转所需的能源消耗。

发明内容

[0009] 为了克服上述现有技术的缺陷,本发明的发明人考虑到,如果能够将空调机的换气运转除了用于换新风之外,还用于调节室内温度,这样就可以使得室内温度尽快达到目标温度,并且可以降低能耗、有效实现节能减排。

[0010] 因此,本发明提供了一种空调机的控制方法,通过检知室内温度和室外温度,来确定空调机的运转方式,当室内温度高于室内目标温度上限时,根据室内温度和室外温度的温差,来确定空调机单独进行冷房运转、或同时进行冷房运转和换气运转、或单独进行换气运转;当室内温度低于室内目标温度下限时,根据室内温度和室外温度的温差,来确定空调

机单独进行暖房运转、或同时进行暖房运转和换气运转、或单独进行换气运转。

[0011] 此外,在所述控制方法中,在空调机的遥控器开启后,当室内温度高于室内目标温度上限,并且室内温度高于室外温度,且室内外的温差在第一规定温差以上时,空调机单独进行换气运转。并且,当室内温度降到低于室内目标温度上限,且室内目标温度上限和室内温度的温差在第二规定温差以上时,换气运转停止。

[0012] 此外,在所述控制方法中,在空调机的遥控器开启后,当室内温度高于室内目标温度上限,并且室内温度高于室外温度,且室内外的温差在第一规定温差以下时,空调机同时进行冷房运转和换气运转。并且,当室内温度降到低于室内目标温度上限,且室内目标温度上限和室内温度的温差在第二规定温差以上时,冷房运转和换气运转停止。

[0013] 此外,在所述控制方法中,在空调机的遥控器开启后,当室内温度高于室内目标温度上限,并且室内温度低于室外温度时,空调机单独进行冷房运转。并且,当室内温度降到低于室内目标温度上限,且室内目标温度上限和室内温度的温差在第二规定温差以上时,冷房运转停止。

[0014] 此外,在所述控制方法中,在空调机的遥控器开启后,当室内温度在室内目标温度上限和室内目标温度下限之间时,空调机不进行冷房运转、暖房运转和换气运转,但是,室内风扇间歇性地低速运转。

[0015] 此外,在所述控制方法中,在空调机的遥控器开启后,当室内温度低于室内目标温度下限,并且室外温度高于室内温度,且室内外的温差在第三规定温差以上时,空调机单独进行换气运转。并且,当室内温度升到高于室内目标温度下限,且室内温度和室内目标温度下限的温差在第四规定温差以上时,换气运转停止。

[0016] 此外,在所述控制方法中,在空调机的遥控器开启后,当室内温度低于室内目标温度下限,并且室外温度高于室内温度,且室内外的温差在第三规定温差以下时,空调机同时进行暖房运转和换气运转。并且,当室内温度升到高于室内目标温度下限,室内温度和室内目标温度下限的温差在第四规定温差以上时,暖房运转和换气运转停止。

[0017] 此外,在所述控制方法中,在空调机的遥控器开启后,当室内温度低于室内目标温度下限,并且室外温度低于室内温度时,空调机单独进行暖房运转。并且,当室内温度升到高于室内目标温度下限,且室内温度和室内目标温度下限的温差在第四规定温差以上时,暖房运转停止。

[0018] 根据本发明的空调机的控制方法,当室内外温差在一定条件下,通过单独进行换气运转就能实现对于室内目标温度的要求,从而实现节能减排。

附图说明

[0019] 图 1 是现有的空调机的结构示意图。

[0020] 图 2 是现有的空调机的控制方法的概念图。

[0021] 图 3 是本发明的空调机的控制方法的概念图。

[0022] 图 4 是本发明的空调机的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明进行更详细的说明。

[0024] 图 3 是本发明的空调机的控制方法的概念图。如图 3 所示,左侧向下的箭头表示室内温度 T_i 从高到低的变化过程,右侧向上的箭头表示室内温度 T_i 从低到高的变化过程。本发明的控制方法是根据室内温度的改变,来控制空调机的相应的运转方式。在本发明的控制方法中,用 X 表示第一规定温差,为室内温度 T_i 和室外温度 T_o 之间的温差; Y 表示第二规定温差,为室内目标温度上限 T_{max} 和室内温度 T_i 之间的温差; W 表示第三规定温差,为室外温度 T_o 和室内温度 T_i 之间的温差;以及 Z 表示第四规定温差,为室内温度 T_i 和室内目标温度下限 T_{min} 之间的温差。此外,如图 3 所示, $T_{max} > T_{max}-Y > T_{min}+Z > T_{min}$ 。

[0025] 当室内温度在室内目标温度上限 T_{max} 以上(即, $T_i > T_{max}$)时,本发明的控制方法控制空调机进行以下三种运转方式,即,单独进行换气运转、同时进行换气运转和冷房运转、以及单独进行冷房运转。其中,单独进行换气运转,即换气 ON 且冷房 OFF,其条件是:室内温度 T_i 高于室内目标温度上限 T_{max} ,并且室内温度 T_i 高于室外温度 T_o ,且室内外的温差在第一规定温差 X 以上。同时进行换气运转和冷房运转,即换气 ON 且冷房 ON,其条件是:室内温度 T_i 高于室内目标温度上限 T_{max} ,并且室内温度 T_i 高于室外温度 T_o ,且室内外的温差在第一规定温差 X 以下。单独进行冷房运转,即换气 OFF 且冷房 ON,其条件是:室内温度 T_i 高于室内目标温度上限 T_{max} ,并且室内温度 T_i 低于室外温度 T_o 。

[0026] 并且,当室内温度 T_i 通过上述三种运转方式降低至低于室内目标温度上限 T_{max} ,并且室内目标温度上限 T_{max} 和室内温度 T_i 的温差在第二规定温差 Y 以上时($T_{max}-Y \geq T_i$)时,则换气运转和冷房运转均停止。

[0027] 当室内温度在室内目标温度上限 T_{max} 和室内目标温度下限 T_{min} 之间($T_{min} \leq T_i \leq T_{max}$)时,空调机不进行换气运转、也不进行冷房运转或者暖房运转。而是室内风扇间歇性地低速运转,即,每隔数分钟低速运转数秒,例如,每 2-10 分钟低速运转 10-60 秒,以保证检知室内温度的准确性。

[0028] 当室内温度在室内目标温度下限 T_{min} 以下($T_i < T_{min}$)时,本发明的控制方法控制空调机进行以下三种运转方式,即,单独进行换气运转、同时进行换气运转和暖房运转、以及单独进行暖房运转。其中,单独进行换气运转,即换气 ON 且暖房 OFF,其条件是:室内温度 T_i 低于室内目标温度下限 T_{min} ,并且室内温度 T_i 低于室外温度 T_o ,且室内外的温差在第三规定温差 W 以上。同时进行换气运转和暖房运转,即换气 ON 且暖房 ON,其条件是:室内温度 T_i 低于室内目标温度下限 T_{min} ,并且室内温度 T_i 低于室外温度 T_o ,且室内外的温差在第三规定温差 W 以下。单独进行暖房运转,即换气 OFF 且暖房 ON,其条件是:室内温度 T_i 低于室内目标温度下限 T_{min} ,并且室内温度 T_i 高于室外温度 T_o 。

[0029] 并且,当室内温度通过上述三种运转方式升高至高于室内目标温度下限 T_{min} 以上时,并且室内温度 T_i 和室内目标温度下限 T_{min} 的温差在第四规定温差 Z 以上($T_i \geq T_{min}+Z$)时,则换气运转和暖房运转均停止。

[0030] 通过本发明的控制方法,通过单独进行换气运转来调节室内温度,或者将换气运转与冷房运转或者暖房运转相配合来调节室内温度,从而不仅引进了室外新风,还使得室内温度尽快达到目标温度,大大降低了能源消耗,实现了节能减排。

[0031] 图 4 是本发明的空调机的控制方法的流程图。如图 4 所示,当空调机的电源 ON 时,各个温度传感器随即进行检知,当遥控器 On 后,本发明的控制方法将室内温度 T_i 与室内目标温度上限 T_{max} 和室内目标温度下限 T_{min} 进行比较和判断。以下分别进行说明。

[0032] (1) $T_{\min} \leq T_i \leq T_{\max}$

[0033] 判断室内温度 T_i 是否介于室内目标温度上限 T_{\max} 和室内目标温度下限 T_{\min} 之间 (即, 判断 $T_{\min} \leq T_i \leq T_{\max}$?), 如果判断为是 (YES), 则空调机不进行换气运转, 也不进行冷房或者暖房运转。但是, 室内风扇间歇性地低速运转, 运转的方式为例如, 每隔 2-10 分钟低速运转 10-60 秒。

[0034] (2) $T_i > T_{\max}$

[0035] 判断室内温度 T_i 是否高于室内目标温度上限 T_{\max} (即, 判断 $T_i > T_{\max}$?), 如果判断为是 (YES) 时, 继续以下过程。

[0036] 随后, 判断室内温度 T_i 是否大于室外温度 T_o (即, 判断 $T_i > T_o$?), 如果判断为否 (NO), 则空调机单独进行冷房运转, 即换气 OFF 且冷房 ON。如果判断为是 (YES), 则进一步判断室内温度 T_i 和室外温度 T_o 之间的温差是否大于第一规定温差 X (即, 判断 $(T_i - T_o) > X$?)。

[0037] 在上述判断 $(T_i - T_o) > X$? 的过程中, 如果判断为否 (NO), 则空调机同时进行冷房运转和换气运转, 即换气 ON 且冷房 ON。在冷房运转的同时进行换气运转, 不但可以将室外侧温度较低的新风引入室内实现换气的目的, 而且还可以使得室内温度 T_i 尽快降低至目标温度。如果判断为是 (YES), 则空调机单独进行换气运转, 即换气 ON 且冷房 OFF。通过单独进行换气运转来引入室外温度较低的新风, 不但可以实现换气的目的, 还可以发挥将室内温度降低至目标温度的作用, 因此极大地降低了空调机的耗电量, 实现了节能减排的目的。

[0038] 室内温度 T_i 随着上述空调机的三种运转方式 (即, 换气 OFF 且冷房 ON、换气 ON 且冷房 ON、换气 ON 且冷房 OFF) 而得到降低。此时, 继续判断室内温度 T_i 是否降至低于室内目标温度上限 T_{\max} , 且室内目标温度上限 T_{\max} 和室内温度 T_i 的温差是否在第二规定温差 Y 以上 (即, 判断 $T_i < T_{\max} - Y$?), 如果判断为是 (YES), 则换气运转和冷房运转均停止。如果判断为否 (NO), 则回到前述判断室内温度 T_i 是否大于室外温度 T_o (即, 判断 $T_i > T_o$?), 如此往复, 以便维持室内温度在预期范围内。

[0039] (3) $T_i < T_{\min}$

[0040] 判断室内温度 T_i 是否低于室内目标温度下限 T_{\min} , 如果判断为是 (YES) 时, 继续以下过程。

[0041] 随后, 判断室内温度 T_i 是否低于室外温度 T_o (即, 判断 $T_i < T_o$?), 如果判断为否 (NO), 则空调机单独进行暖房运转, 即换气 OFF 且暖房 ON。如果判断为是 (YES), 则进一步判断室外温度 T_o 和室内温度 T_i 之间的温差是否大于第三规定温差 W (即, 判断 $(T_o - T_i) > W$?)。

[0042] 在上述判断 $(T_o - T_i) > W$? 的过程中, 如果判断为否 (NO), 则空调机同时进行暖房运转和换气运转, 即换气 ON 且暖房 ON。在暖房运转的同时进行换气运转, 不但可以将室外侧温度较高的新风引入室内实现换气的目的, 而且还可以使得室内温度 T_i 尽快升高至目标温度。如果判断为是 (YES), 则空调机单独进行换气运转, 即换气 ON 且暖房 OFF。通过单独进行换气运转来引入室外温度较高的新风, 不但可以实现换气的目的, 还可以发挥将室内温度升高至目标温度的作用, 因此极大地降低了空调机的耗电量, 实现了节能减排的目的。

[0043] 室内温度 T_i 随着上述空调机的三种运转方式（即，换气 OFF 且暖房 ON、换气 ON 且暖房 ON、换气 ON 且暖房 OFF）而升高。此时，继续判断室内温度 T_i 是否高于室内目标温度下限 T_{min} ，并且室内温度 T_i 和室内目标温度下限 T_{min} 之间的温差是否在第四规定温差 Z 以上（即，判断 $T_i > T_{min} + Z$ ？），如果判断为是（YES），则换气运转和暖房运转均停止。如果判断为否（NO），则回到前述判断室内温度 T_i 是否低于室外温度 T_o （即，判断 $T_i < T_o$ ？），如此往复，以便维持室内温度在预期范围内。

[0044] 通过以上流程，本发明的控制方法通过利用换气运转不但引入新风、改善室内空气质量，还调节室内温度，从而极大地节约了能源，实现节能减排的目的。

[0045] 虽然以上结合附图对本发明进行了具体说明，但是可以理解，上述说明不以任何形式限制本发明。本领域技术人员在不偏离本发明的实质精神和范围的情况下可以根据需要对本发明进行变形和变化，这些变形和变化均落入本发明的范围内。

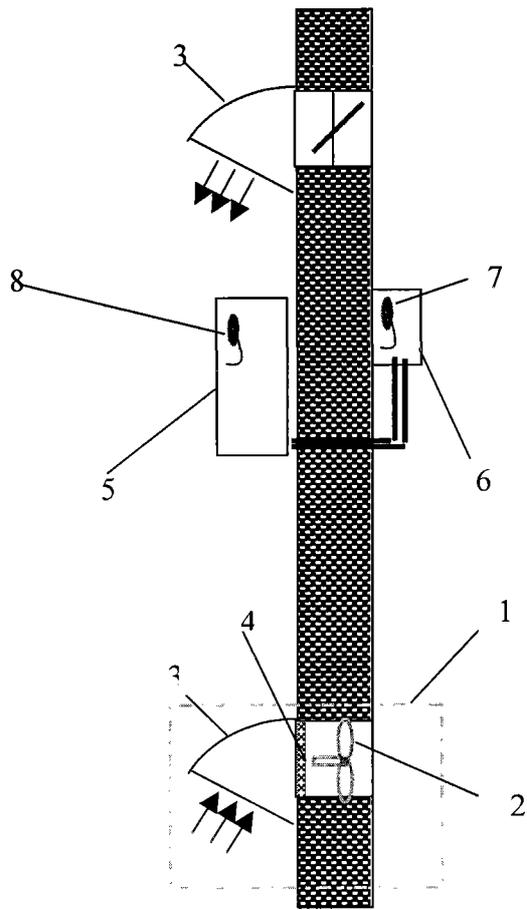


图 1

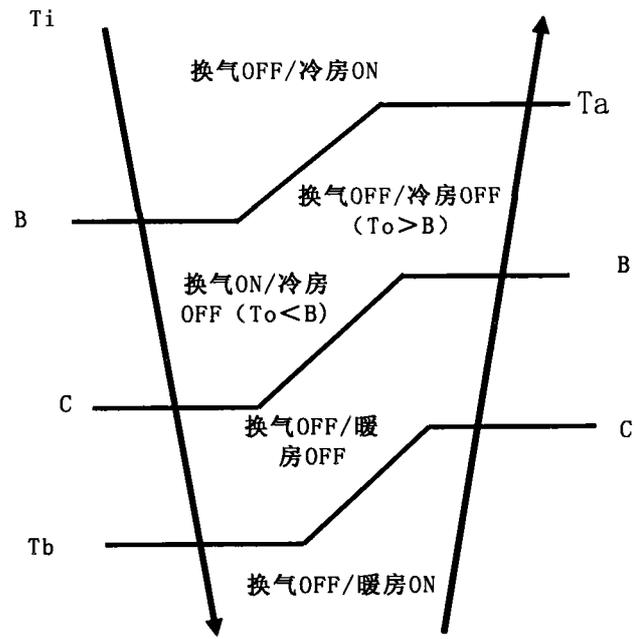


图 2

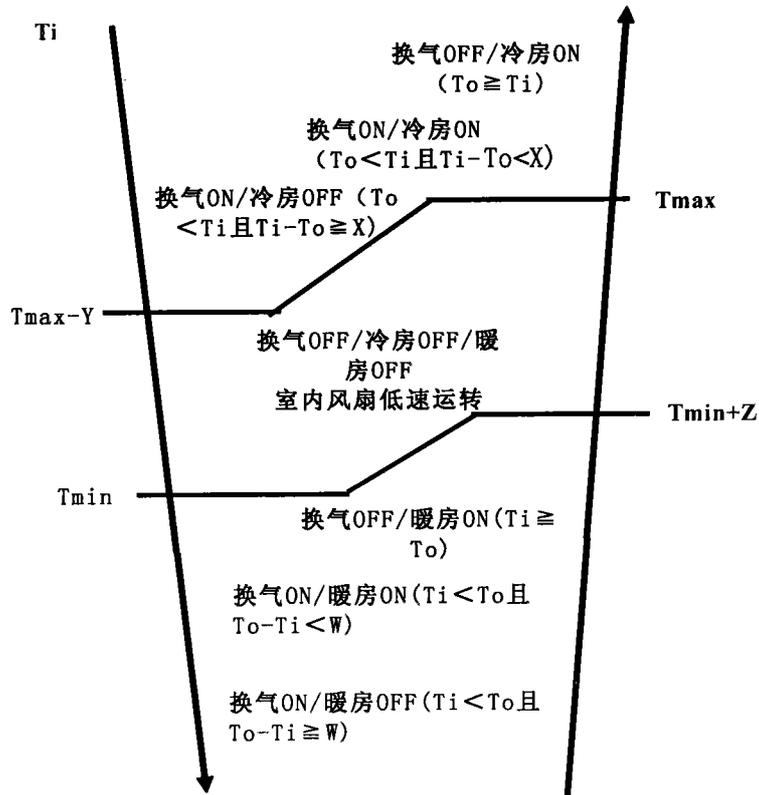


图 3

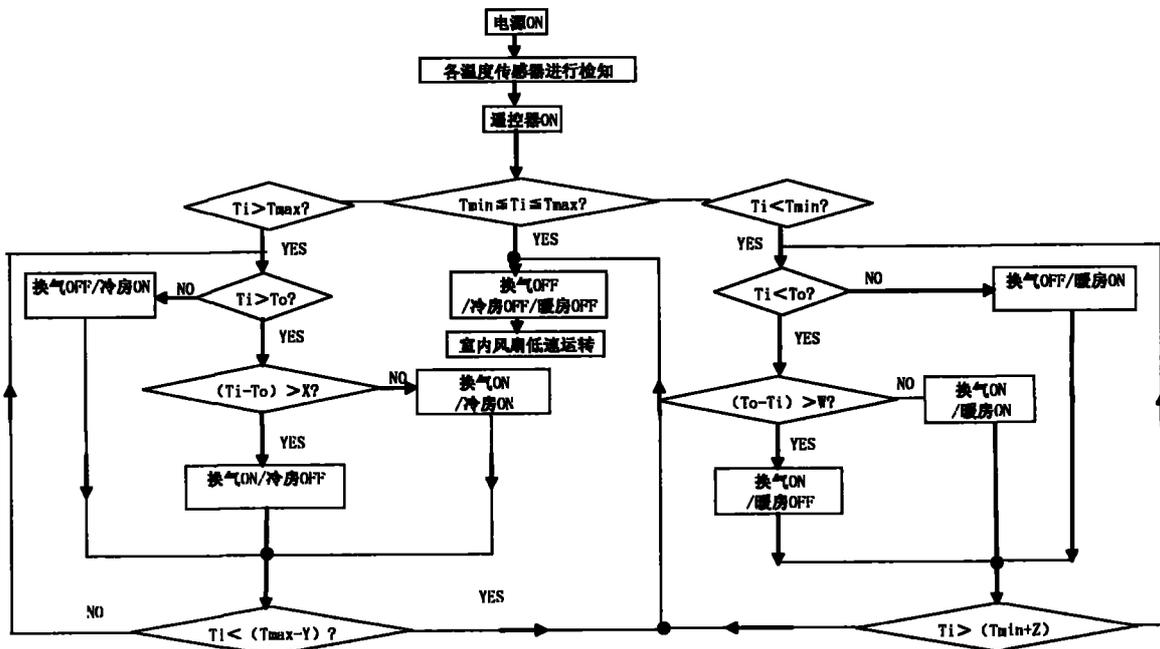


图 4