



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103557651 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310513564. 0

(22) 申请日 2013. 10. 25

(71) 申请人 周晓明

地址 225300 江苏省泰州市海陵区鼓楼北路
5号9栋301

(72) 发明人 周晓明

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 卢亚丽

(51) Int. Cl.

F25B 47/02 (2006. 01)

F25B 49/02 (2006. 01)

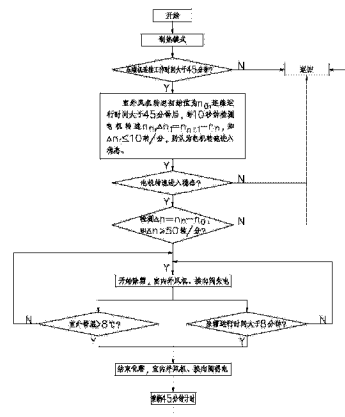
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种风冷热泵空调智能除霜方法

(57) 摘要

本发明涉及一种风冷热泵空调智能除霜方法,该方法根据累计运行时间和室外风机转速变化的差值 2 个条件同时判别;本发明在传统的依据室外盘管温度和累计运行时间判别除霜的模式基础上,增加了风机转速差要求,该控制模式解决了无结霜或结霜很少时也除霜的不足,也无误除霜的现象,可及时和必要的除霜,极大地提高了风冷热泵机组制热运行的效率。



1. 一种风冷热泵空调智能除霜方法,其特征在于,是根据累计运行时间和室外风机转速变化的差值 2 个条件同时判别的除霜模式,具体步骤为:

a) 同时满足以下 2 个条件则进入除霜运行:

(1) 机组工作时间大于设定值;

(2) 室外风机转速初始值为 n_0 , 连续运行时间大于设定值后,每 10 秒钟检测电机转速 n_n , $\Delta n_1 = n_{n+1} - n_n$, 如 $\Delta n_1 \leq 10$ 转/分, 则认为电机转速进入稳态, 进入稳态后再检测 $\Delta n = n_n - n_0$, 如 $\Delta n \geq 50$ 转/分, 则进入化霜;

b) 满足以下任一条件则结束除霜运行:

(1) 传感器管温大于设定值;

(2) 除霜运行时间大于设定值。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤 a) 中机组工作时间设定值为 45 分钟。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,步骤 b) 中传感器管温设定值为 8°C ;除霜运行时间设定值为 8 分钟。

一种风冷热泵空调智能除霜方法

技术领域

[0001] 本发明涉及的是一种风冷热泵空调智能除霜方法,其控制的机理更为适合在风冷热泵空调中使用。

背景技术

[0002] 霜现象的产生,是风冷热泵系统与环境相互作用的结果。机组冬季制热运行时,室外翅片管换热器作蒸发器用,其表面温度低于环境空气温度。当翅片管表面温度低于空气露点温度时,空气中的水蒸气便会凝结;当温度低于 0°C 时,凝露便以疏松的冰晶体的形式堆积在翅片管表面上而形成霜。在结霜的初期,由于霜层增加了传热表面的粗糙度及表面积,使总传热系数有所增加。但随着霜层的逐渐增厚,会加大空气流过翅片管时的阻力,降低空气流量,从而导致翅片管内制冷剂蒸发不充分,蒸发温度降低、蒸发器出口过热度减少、制热量衰减、制冷剂流量降低等问题,严重时会引起压缩机故障或损坏。因此热泵机组结霜后必须进行除霜,常用的除霜方法为四通阀换向,系统逆循环除霜。

[0003] 目前热泵空调常用的除霜模式有两种:

[0004] 1. 根据累计运行时间和室外盘管温度同时判别的除霜模式

[0005] a) 同时满足以下两个条件则进入除霜运行:

[0006] (1) 机组工作时间大于一定值;

[0007] (2) 当传感器管温小于一定值。

[0008] b) 满足以下任一条件则结束除霜运行:

[0009] (1) 当传感器管温大于一定值;

[0010] (2) 除霜运行时间大于一定值。

[0011] 此种除霜模式存在一定的局限性:检测的是盘管温度,盘管温度达到设定值,并不能完全表明一定结很多霜,因为在湿度很低的环境中,温度很低,此时机组并没有多少结霜,因此这种模式无结霜或结霜很少时也除霜,会造成机组频繁除霜、能源浪费、影响用户的正常使用。

[0012] 模式 2. 根据室内管温和环温的差值智能除霜,此种除霜模式受因素影响更多,如过滤网堵塞了、负载发生、环境变化、人员负荷变化等,都可能引起误动作进入除霜,造成能源浪费。

[0013] 这些局限性制约着热泵空调的更加广泛的发展和应用。

发明内容

[0014] 本发明为解决上述不足之处,提供了一种热泵空调智能除霜模式。

[0015] 为达到上述要求和目的,本发明的控制模式如下:

[0016] 本发明的原理为:机组工作后,室外换热器结霜,风阻会增大,风阻的变化也就是室外风机的负荷变化,会引起室外风机转速上升,随霜凝结的程度不同,转速上升的值不同,这之间存在一定的对应关系,因此利用这一对应关系,用室外风机转速来识别机组结霜

程度是可行的,当转速至某恒定值后,用此值与初开机时风机的转速相比较,设定一个转速差值范围,用此来说明是否结霜和结霜的程度。

[0017] 本发明一种风冷热泵空调智能除霜方法,是根据累计运行时间和室外风机转速变化的差值 2 个条件同时判别的除霜模式,具体步骤为:

[0018] a) 同时满足以下 2 个条件则进入除霜运行:

[0019] (1) 机组工作时间大于设定值;

[0020] (2) 室外风机转速初始值为 n_0 , 连续运行时间大于设定值后,每 10 秒钟检测电机转速 n_n , $\Delta n_1 = n_{n+1} - n_n$, 如 $\Delta n_1 \leq 10$ 转/分, 则认为电机转速进入稳态, 进入稳态后再检测 $\Delta n = n_n - n_0$, 如 $\Delta n \geq 50$ 转/分, 则进入化霜;

[0021] b) 满足以下任一条件则结束除霜运行:

[0022] (1) 传感器管温大于设定值;

[0023] (2) 除霜运行时间大于设定值。

[0024] 步骤 a) 中机组工作时间设定值优选为 45 分钟。步骤 b) 中传感器管温设定值优选 8°C ; 除霜运行时间设定值优选 8 分钟。

[0025] 本发明的方法在传统的依据室外盘管温度和累计运行时间判别除霜的模式基础上,增加了风机转速差要求,该控制模式解决了上述模式 1 中无结霜或结霜很少时也除霜的不足,也无上述模式 2 中误除霜的现象,可及时和必要的除霜,极大地提高了风冷热泵机组制热运行的效率。

附图说明

[0026] 图 1 是本发明除霜流程图。

[0027] 具体实施方法

[0028] 依上述原理本发明提出了根据累计运行时间和室外风机转速变化的差值 2 个条件同时判别的除霜模式

[0029] a) 同时满足以下 2 个条件则进入除霜运行:

[0030] (1) 机组工作时间大于 45 分钟;

[0031] (2) 室外风机转速初始值为 n_0 , 连续运行时间大于 45 分钟后,每 10 秒钟检测电机转速 n_n , $\Delta n_1 = n_{n+1} - n_n$, 如 $\Delta n_1 \leq 10$ 转/分, 则认为电机转速进入稳态, 进入稳态后再检测 $\Delta n = n_n - n_0$, 如 $\Delta n \geq 50$ 转/分, 则进入化霜。

[0032] b) 满足以下任一条件则结束除霜运行:

[0033] (1) 传感器管温大于 8°C ;

[0034] (2) 除霜运行时间大于 8 分钟。

[0035] 具体除霜流程图参见图 1。

[0036] 本案为一种热泵空调新型智能除霜模式,上述所涉及到的关键技术类似情况实施均有效用。采用新型化霜模式进行化霜,有效解决机组热泵运行状态室外机无霜化霜而引起的巨大能源浪费,以北方地区低温低湿状态,单台同比节约能量 15% 以上。

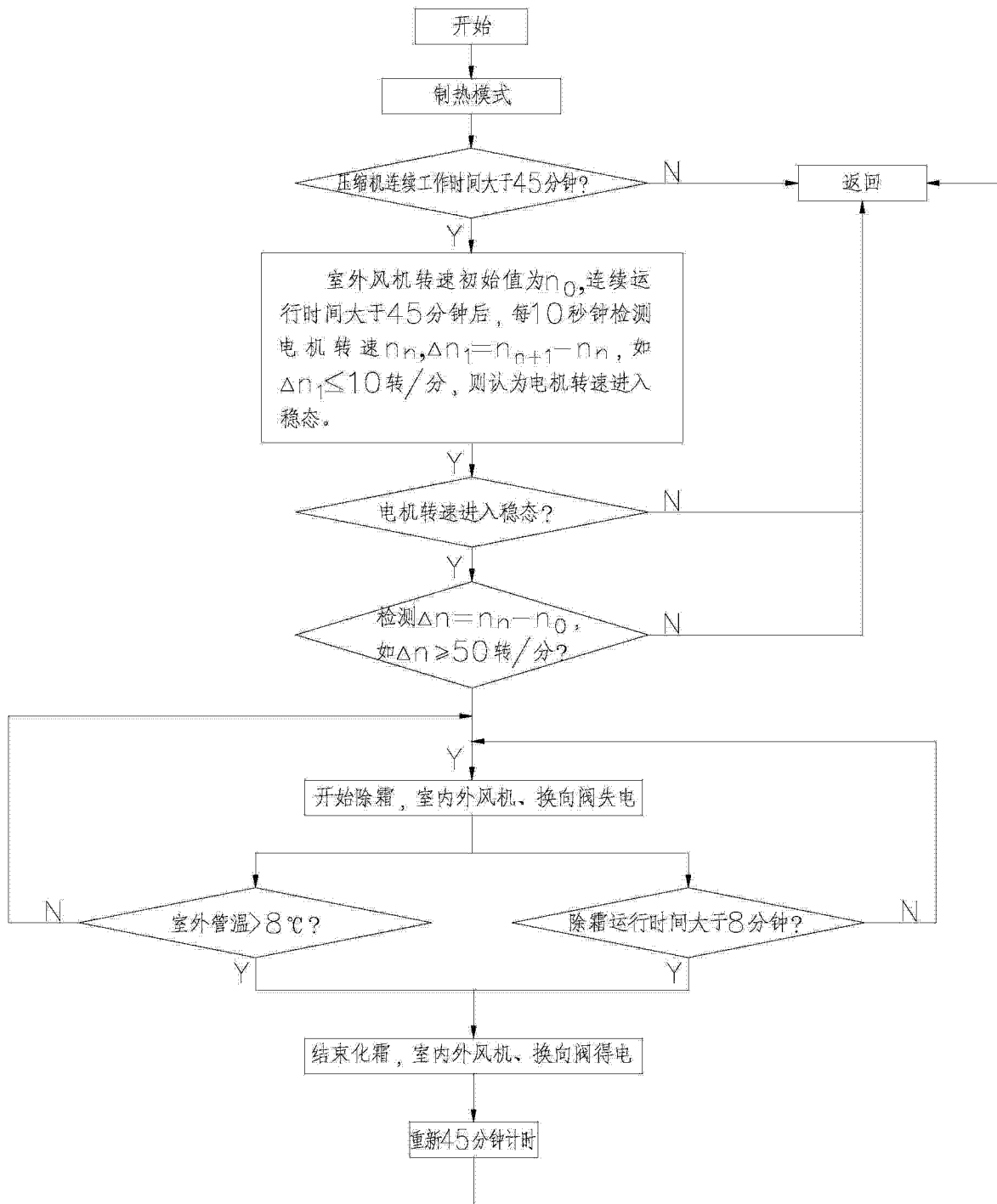


图 1