



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110686435 A
(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201810724415.1

(22)申请日 2018.07.04

(71)申请人 青岛海尔空调电子有限公司
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

(72)发明人 曾现芹 陶慧汇 魏延培

(74)专利代理机构 北京康盛知识产权代理有限公司 11331
代理人 张宇峰

(51)Int.Cl.
F25B 49/02(2006.01)

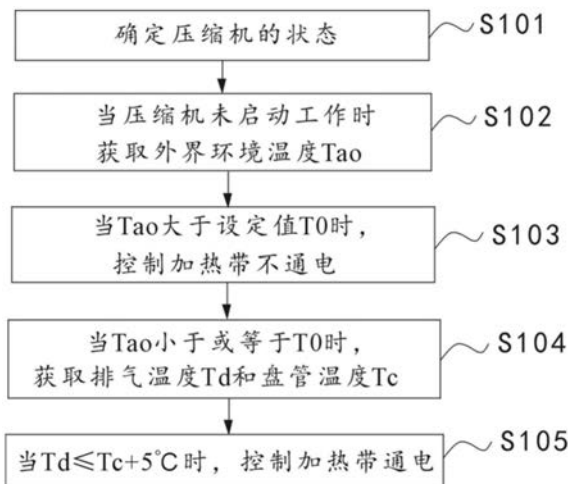
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种定频压缩机加热带的控制方法及控制装置

(57)摘要

本发明公开了一种定频压缩机加热带的控制方法及控制装置,属于压缩机领域。该控制方法包括确定压缩机的状态;当压缩机未启动工作时,获取外界环境温度 T_{ao} ;当 $T_{ao} > T_0$ 时,控制加热带不通电;当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,获取排气温度 T_d 和盘管温度 T_c ;当 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,控制加热带通电。该控制装置包括第一确定模块,用于确定压缩机的状态;第一获取模块,用于当压缩机未启动工作时,获取外界环境温度 T_{ao} ;第一控制模块,用于当 $T_{ao} > T_0$ 时,控制加热带不通电;第二获取模块,用于当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,获取排气温度 T_d 和盘管温度 T_c ;第二控制模块,用于当 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,控制加热带通电。该控制方法及控制装置可减少定频压缩机加热带在使用中的能耗,降低加热带的损耗。



1. 一种定频压缩机加热带的控制方法,其特征在于,包括:
确定压缩机的状态;
当压缩机未启动工作时,获取外界环境温度 T_{ao} ;
当 T_{ao} 大于设定值 T_0 时,控制加热带不通电;
当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,获取排气温度 T_d 和盘管温度 T_c ;
当 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,控制加热带通电。
2. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,还包括:
加热带通电后,获取加热带通电的持续时间 t_1 ;
根据 T_{ao} 确定 t_1 的设定值 t_{10} ;
当 t_1 等于 t_{10} 时,控制加热带断电。
3. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,还包括:
加热带通电后,当 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 时,获取 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 的持续时间 t_2 ;
当 t_2 等于设定值 t_{20} 时,控制加热带断电。
4. 根据权利要求2或3所述的控制方法,其特征在于,还包括:
加热带断电后,获取加热带断电的持续时间 t_3 ;
根据 T_{ao} 确定 t_3 的设定值 t_{30} ;
当 t_3 等于 t_{30} 时,执行所述确定压缩机的状态。
5. 根据权利要求1所述的控制方法,其特征在于,还包括:
确定压缩机的状态后,当压缩机启动工作时,确定加热带的状态;
当加热带的状态为通电状态时,获取从确定加热带的状态为通电状态时起加热带通电的持续时间 t ;
当 t 等于设定值 t_0 时,控制加热带断电。
6. 一种定频压缩机加热带的控制装置,其特征在于,包括:
第一确定模块,用于确定压缩机的状态;
第一获取模块,用于当压缩机未启动工作时,获取外界环境温度 T_{ao} ;
第一控制模块,用于当 T_{ao} 大于设定值 T_0 时,控制加热带不通电;
第二获取模块,用于当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,获取排气温度 T_d 和盘管温度 T_c ;
第二控制模块,用于当 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,控制加热带通电。
7. 根据权利要求6所述的控制装置,其特征在于,还包括:
第三获取模块,用于加热带通电后,获取加热带通电的持续时间 t_1 ;
第二确定模块,用于根据 T_{ao} 确定 t_1 的设定值 t_{10} ;
第三控制模块,用于当 t_1 等于 t_{10} 时,控制加热带断电。
8. 根据权利要求6所述的控制装置,其特征在于,还包括:
第四获取模块,用于加热带通电后,当 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 时,获取 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 的持续时间 t_2 ;
第四控制模块,用于当 t_2 等于设定值 t_{20} 时,控制加热带断电。
9. 根据权利要求7或8所述的控制装置,其特征在于,还包括:
第五获取模块,用于加热带断电后,获取加热带断电的持续时间 t_3 ;
第三确定模块,用于根据 T_{ao} 确定 t_3 的设定值 t_{30} ;

第一执行模块,用于当 t_3 等于 t_{30} 时,执行确定压缩机的状态。

10.根据权利要求6所述的控制装置,其特征在于,还包括:

第四确定模块,用于第一确定模块确定压缩机的状态后,当压缩机启动工作时,确定加热带的状态;

第六获取模块,用于当加热带的状态为通电状态时,获取从确定加热带的状态为通电状态时起加热带通电的持续时间 t ;

第五控制模块,用于当 t 等于设定值 t_0 时,控制加热带断电。

一种定频压缩机加热带的控制方法及控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机技术领域,特别涉及一种定频压缩机加热带的控制方法及控制装置。

背景技术

[0002] 加热带是一种缠绕安装在压缩机外壳上,通电时发热,用来保证压缩机油温,使其能够正常工作的电器件。

[0003] 目前,机组的定频压缩机通常是通过交流接触器的常开主触点对其实现控制,对应的加热带则是通过此接触器的辅助常闭触点来实现控制。机组上电的同时加热带通过接触器的常闭触点通电工作,待接触器常开触点吸合,压缩机启动时接触器的常闭触点断开,加热带断电停止工作。在机组运行过程中,只要机组未断电,加热带就会以这种方式随着压缩机的启停而通断电。

[0004] 在机组上电但并未开机使用的情况下,加热带持续耗电,产生毫无意义的能耗。在机组开机使用情况下,当压缩机满足停止条件停机后,经常有短时间停机再启动的现象,这期间加热带的短时间通电工作完全没有必要。在外界环境温度较高时,压缩机不需要加热带的加热便能启动,但现有的控制方法下加热带仍然持续通电。现有的加热带控制方法下,定频压缩机加热带在使用中能耗高,且加热带损耗大。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种定频压缩机加热带的控制方法及控制装置。为了对披露的实施例的一些方面有一个基本的理解,下面给出了简单的概括。该概括部分不是泛泛评述,也不是要确定关键/重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围。其唯一目的是用简单的形式呈现一些概念,以此作为后面的详细说明确定的序言。

[0006] 根据本发明实施例的第一方面,提供了一种定频压缩机加热带的控制方法,包括:确定压缩机的状态,所述压缩机的状态包括压缩机未启动工作和压缩机启动工作;当压缩机未启动工作时,获取外界环境温度 T_{ao} ;当 T_{ao} 大于设定值 T_0 时,控制加热带不通电, T_{ao} 大于设定值 T_0 ,外界环境温度足以使压缩机启动工作,无需加热带通电加热,降低能耗;当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,获取排气温度 T_d 和盘管温度 T_c ;当 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,控制加热带通电。 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,如果压缩机的油温不足以使压缩机启动工作,即 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,则需要控制加热带通电;相反,如果压缩机的油温足以使压缩机启动工作,即 $T_d > T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,则不需要加热带通电加热,降低了加热带的能耗且减少了加热带的损耗。

[0007] 可选的,所述控制方法还包括:加热带通电后,获取加热带通电的持续时间 t_1 ;根据 T_{ao} 确定 t_1 的设定值 t_{10} ,其中, T_{ao} 与 t_{10} 呈负相关;当 t_1 等于 t_{10} 时,控制加热带断电。加热带通电的持续时间 t_1 等于设定值 t_{10} 时,压缩机的油温可使压缩机启动工作,此时,控制加热带断电,避免加热带继续加热所产生的无意义能耗。

[0008] 可选的,所述控制方法还包括:加热带通电后,当 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 时,获取 $T_d \geq T_c + 10$

℃的持续时间 t_2 ;当 t_2 等于设定值 t_{20} 时,控制加热带断电。加热带通电后,对压缩机进行加热,当 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 时,压缩机的油温可使压缩机启动工作,当 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 的持续时间 t_2 等于设定值 t_{20} 时,表示压缩机的油温均匀并维持稳定,此时控制加热带断电,避免加热带继续加热所产生的无意义能耗。

[0009] 可选的,所述控制方法还包括:加热带断电后,获取加热带断电的持续时间 t_3 ;根据 T_{ao} 确定 t_3 的设定值 t_{30} ,其中, T_{ao} 与 t_{30} 呈正相关;当 t_3 等于 t_{30} 时,执行所述确定压缩机的状态。加热带断电的持续时间 t_3 等于设定值 t_{30} 时,重新确定压缩机的状态,以保证压缩机启动工作。

[0010] 可选的,所述控制方法还包括:确定压缩机的状态后,当压缩机启动工作时,确定加热带的状态,所述加热带的状态包括通电状态和断电状态;当加热带的状态为通电状态时,获取从确定加热带的状态为通电状态时起加热带通电的持续时间 t ;当 t 等于设定值 t_0 时,控制加热带断电。从确定加热带的状态为通电状态时起加热带通电的持续时间 t 等于设定值 t_0 时,不需要加热带通电继续加热,降低了加热带的能耗且减少了加热带的损耗。

[0011] 根据本发明实施例的第二方面,提供了一种定频压缩机加热带的控制装置,包括第一确定模块,用于确定压缩机的状态,所述压缩机的状态包括压缩机未启动工作和压缩机启动工作;第一获取模块,用于当压缩机未启动工作时,获取外界环境温度 T_{ao} ;第一控制模块,用于当 T_{ao} 大于设定值 T_0 时,控制加热带不通电, T_{ao} 大于设定值 T_0 ,外界环境温度足以使压缩机启动工作,无需加热带通电加热,降低能耗;第二获取模块,用于当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,获取排气温度 T_d 和盘管温度 T_c ;第二控制模块,用于当 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,控制加热带通电。 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,如果压缩机的油温不足以使压缩机启动工作,即 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,则需要控制加热带通电;相反,如果压缩机的油温足以使压缩机启动工作,即 $T_d > T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,则不需要加热带通电加热,降低了加热带的能耗且减少了加热带的损耗。

[0012] 可选的,所述控制装置还包括:第三获取模块,用于加热带通电后,获取加热带通电的持续时间 t_1 ;第二确定模块,用于根据 T_{ao} 确定 t_1 的设定值 t_{10} ;第三控制模块,用于当 t_1 等于 t_{10} 时,控制加热带断电。加热带通电的持续时间 t_1 等于设定值 t_{10} 时,压缩机的油温可使压缩机启动工作,此时,所述第三控制模块控制加热带断电,避免加热带继续加热所产生的无意义能耗。

[0013] 可选的,所述控制装置还包括:第四获取模块,用于加热带通电后,当 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 时,获取 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 的持续时间 t_2 ;第四控制模块,用于当 t_2 等于设定值 t_{20} 时,控制加热带断电。加热带通电后,加热带对压缩机进行加热,当 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 时,压缩机的油温可使压缩机启动工作,当 $T_d \geq T_c + 10^\circ\text{C}$ 的持续时间 t_2 等于设定值 t_{20} 时,表示压缩机的油温均匀并维持稳定,此时所述第四控制模块控制加热带断电,避免加热带继续加热所产生的无意义能耗。

[0014] 可选的,所述控制装置还包括:第五获取模块,用于加热带断电后,获取加热带断电的持续时间 t_3 ;第三确定模块,用于根据 T_{ao} 确定 t_3 的设定值 t_{30} ;第一执行模块,用于当 t_3 等于 t_{30} 时,执行确定压缩机的状态。加热带断电的持续时间 t_3 等于设定值 t_{30} 时,所述第一执行模块执行重新确定压缩机的状态,以保证压缩机启动工作。

[0015] 可选的,所述控制装置还包括:第四确定模块,用于所述第一确定模块确定压缩机的状态后,当压缩机启动工作时,确定加热带的状态;第六获取模块,用于当加热带的状态

为通电状态时,获取从确定加热带的状态为通电状态时起加热带通电的持续时间 t ;第五控制模块,用于当 t 等于设定值 t_0 时,控制加热带断电。从所述第四确定模块确定加热带的状态为通电状态时起加热带通电的持续时间 t 等于设定值 t_0 时,不需要加热带通电继续加热,降低了加热带的能耗且减少了加热带的损耗。

[0016] 本发明实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0017] 本发明的定频压缩机加热带的控制方法及装置根据外界环境温度 T_{ao} 、排气温度 T_d 和盘管温度 T_c 对加热带进行控制,减少定频压缩机加热带在使用中的能耗,降低加热带的损耗。

[0018] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0019] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0020] 图1是根据一示例性实施例示出的一种定频压缩机加热带的控制方法的流程图一;

[0021] 图2是根据一示例性实施例示出的一种定频压缩机加热带的控制方法的流程图二;

[0022] 图3是根据一示例性实施例示出的一种定频压缩机加热带的控制装置的框图一;

[0023] 图4是根据一示例性实施例示出的一种定频压缩机加热带的控制装置的框图二;

[0024] 附图标记说明:200-控制装置,201-第一确定模块,202-第一获取模块,203-第一控制模块,204-第二获取模块,205-第二控制模块,206-第三获取模块,207-第二确定模块,208-第三控制模块,209-第四获取模块,210-第四控制模块,211-第五获取模块,212-第三确定模块,213-第一执行模块,214-第四确定模块,215-第六获取模块,216-第五控制模块。

具体实施方式

[0025] 以下描述和附图充分地示出本发明的具体实施方案,以使本领域的技术人员能够实践它们。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求,否则单独的部件和功能是可选的,并且操作的顺序可以变化。一些实施方案的部分和特征可以被包括在或替换其他实施方案的部分和特征。本发明的实施方案的范围包括权利要求书的整个范围,以及权利要求书的所有可获得的等同物。在本文中,各实施方案可以被单独地或总地用术语“发明”来表示,这仅仅是为了方便,并且如果事实上公开了超过一个的发明,不是要自动地限制该应用的范围为任何单个发明或发明构思。本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用于将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何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。本文中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的结构、产品等而言,由于其与实施例公开的部分相对应,所以描述的比较简单,相

关之处参见方法部分说明即可。

[0026] 图1是根据一示例性实施例示出的一种定频压缩机加热带的控制方法的流程示意图一。

[0027] 如图1所示,本发明提供了一种定频压缩机加热带的控制方法,可用于减少定频压缩机加热带在使用中的能耗,降低加热带的损耗,具体的,该控制方法的流程步骤包括:

[0028] S101、确定压缩机的状态;

[0029] 机组上电后,压缩机的状态包括压缩机未启动工作和压缩机启动工作,针对压缩机未启动工作和压缩机启动工作两种状态采用不同的控制方法。

[0030] S102、当压缩机未启动工作时,获取外界环境温度 T_{ao} ;

[0031] S103、当 T_{ao} 大于设定值 T_0 时,控制加热带不通电;

[0032] 在外界环境温度较高时,即 T_{ao} 大于设定值 T_0 时,压缩机启动不需要加热带加热,外界环境温度足以使压缩机启动工作,无需加热带通电加热,降低能耗。设定值 T_0 的取值范围是 $17\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。更具体的, T_0 的取值为 17°C 、 18°C 、 19°C 或 20°C 。

[0033] S104、当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,获取排气温度 T_d 和盘管温度 T_c ;

[0034] 当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,如果压缩机的油温不足以使压缩机启动工作,则需要控制加热带通电才能使压缩机启动工作。

[0035] S105、当 $T_d \leq T_c + 5^{\circ}\text{C}$ 时,控制加热带通电。

[0036] T_{ao} 小于或等于 T_0 时,如果压缩机的油温不足以使压缩机启动工作,即 $T_d \leq T_c + 5^{\circ}\text{C}$ 时,则需要控制加热带通电;相反,如果压缩机的油温足以使压缩机启动工作,即 $T_d > T_c + 5^{\circ}\text{C}$ 时,则不需要加热带通电加热,降低了加热带的能耗且减少了加热带的损耗。

[0037] 图2是根据一示例性实施例示出的一种定频压缩机加热带的控制方法的流程示意图二;

[0038] 如图2所示,可选的,控制方法还包括:加热带通电后,获取加热带通电的持续时间 t_1 ;根据 T_{ao} 确定 t_1 的设定值 t_{10} ,其中, T_{ao} 与 t_{10} 呈负相关;当 t_1 等于 t_{10} 时,控制加热带断电。加热带通电的持续时间 t_1 等于设定值 t_{10} 时,经加热带通电加热 t_1 时间,压缩机的油温可使压缩机启动工作,此时,控制加热带断电,避免加热带继续加热所产生的无意义能耗。

[0039] 设定值 t_{10} 的取值范围是 $1\sim 5\text{h}$ 。更具体的, t_{10} 的取值为 1h 、 2h 、 3h 、 4h 或 5h 。

[0040] T_{ao} 与 t_{10} 呈负相关,当 $10^{\circ}\text{C} < T_{ao} \leq T_0$ 时, t_{10} 的取值为 1h ;当 $0^{\circ}\text{C} < T_{ao} \leq 10^{\circ}\text{C}$ 时, t_{10} 的取值为 2h ;当 $-10^{\circ}\text{C} < T_{ao} \leq 0^{\circ}\text{C}$ 时, t_{10} 的取值为 3h ;当 $T_{ao} \leq -10^{\circ}\text{C}$ 时, t_{10} 的取值为 4h 。

[0041] 除可利用加热带通电的持续时间 t_1 控制加热带断电外,还可利用排气温度 T_d 和盘管温度 T_c 满足条件 $T_d \geq T_c + 10^{\circ}\text{C}$ 的持续时间 t_2 来控制加热带断电。

[0042] 可选的,控制方法还包括:加热带通电后,当 $T_d \geq T_c + 10^{\circ}\text{C}$ 时,获取 $T_d \geq T_c + 10^{\circ}\text{C}$ 的持续时间 t_2 ;当 t_2 等于设定值 t_{20} 时,控制加热带断电。加热带通电后,对压缩机进行加热,当 $T_d \geq T_c + 10^{\circ}\text{C}$ 时,压缩机的油温可使压缩机启动工作,当 $T_d \geq T_c + 10^{\circ}\text{C}$ 的持续时间 t_2 等于设定值 t_{20} 时,表示压缩机的油温均匀并维持稳定,此时控制加热带断电,避免加热带继续加热所产生的无意义能耗。

[0043] 设定值 t_{20} 的取值范围是 $4\sim 8\text{min}$ 。更具体的, t_{20} 的取值为 4min 、 5min 、 6min 、 7min 或 8min 。

[0044] 利用加热带通电的持续时间 t_1 或利用排气温度 T_d 和盘管温度 T_c 满足条件 $T_d \geq T_c +$

10℃的持续时间 t_2 控制加热带断电后,加热带断电的持续时间 t_3 满足设定条件时,重新确定压缩机的状态,当压缩机未启动工作时,获取外界环境温度 T_{ao} ;当 T_{ao} 大于设定值 T_0 时,控制加热带不通电;当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,获取排气温度 T_d 和盘管温度 T_c ;当 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,控制加热带通电。

[0045] 可选的,控制方法还包括:加热带断电后,获取加热带断电的持续时间 t_3 ;根据 T_{ao} 确定 t_3 的设定值 t_{30} ,其中, T_{ao} 与 t_{30} 呈正相关;当 t_3 等于 t_{30} 时,执行确定压缩机的状态。加热带断电的持续时间 t_3 等于设定值 t_{30} 时,重新确定压缩机的状态,以保证压缩机启动工作正常。

[0046] 设定值 t_{30} 的取值范围是1~5h。更具体的, t_{30} 的取值为1h、2h、3h、4h或5h。

[0047] T_{ao} 与 t_{30} 呈正相关,当 $10^\circ\text{C} < T_{ao} \leq T_0$ 时, t_{30} 的取值为4h;当 $0^\circ\text{C} < T_{ao} \leq 10^\circ\text{C}$ 时, t_{30} 的取值为3h;当 $-10^\circ\text{C} < T_{ao} \leq 0^\circ\text{C}$ 时, t_{30} 的取值为2h;当 $T_{ao} \leq -10^\circ\text{C}$ 时, t_{30} 的取值为1h。

[0048] 可选的,控制方法还包括:确定压缩机的状态后,当压缩机启动工作时,确定加热带的状态,加热带的状态包括通电状态和断电状态。当加热带的状态为断电状态时,保持加热带的断电状态。当加热带的状态为通电状态时,获取从确定加热带的状态为通电状态时起加热带通电的持续时间 t ;当 t 等于设定值 t_0 时,控制加热带断电。从确定加热带的状态为通电状态时起加热带通电的持续时间 t 等于设定值 t_0 时,不需要加热带通电继续加热,降低了加热带的能耗且减少了加热带的损耗。

[0049] 设定值 t_0 的取值范围是4~8min。更具体的, t_0 的取值为4min、5min、6min、7min或8min。

[0050] 图3是根据一示例性实施例示出的一种定频压缩机加热带的控制装置的框图一。

[0051] 如图3所示,本发明提供了一种定频压缩机加热带的控制装置200,可用于减少定频压缩机加热带在使用中的能耗,降低加热带的损耗,具体的,该控制装置200包括:

[0052] 第一确定模块201,用于确定压缩机的状态;机组上电后,压缩机的状态包括压缩机未启动工作和压缩机启动工作。

[0053] 第一获取模块202,用于当压缩机未启动工作时,获取外界环境温度 T_{ao} ;

[0054] 第一控制模块203,用于当 T_{ao} 大于设定值 T_0 时,控制加热带不通电;

[0055] 在外界环境温度较高时,即 T_{ao} 大于设定值 T_0 时,压缩机启动不需要加热带加热,外界环境温度足以使压缩机启动工作,无需加热带通电加热,降低能耗。设定值 T_0 的取值范围是17~20℃。更具体的, T_0 的取值为17℃、18℃、19℃或20℃。

[0056] 第二获取模块204,用于当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,获取排气温度 T_d 和盘管温度 T_c ;当 T_{ao} 小于或等于 T_0 时,如果压缩机的油温不足以使压缩机启动工作,则需要控制加热带通电才能使压缩机启动工作。

[0057] 第二控制模块205,用于当 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,控制加热带通电。

[0058] T_{ao} 小于或等于 T_0 时,如果压缩机的油温不足以使压缩机启动工作,即 $T_d \leq T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,则需要第二控制模块205控制加热带通电;相反,如果压缩机的油温足以使压缩机启动工作,即 $T_d > T_c + 5^\circ\text{C}$ 时,则不需要加热带通电加热,降低了加热带的能耗且减少了加热带的损耗。

[0059] 图4是根据一示例性实施例示出的一种定频压缩机加热带的控制装置的框图二。

[0060] 如图4所示,可选的,控制装置200还包括:第三获取模块206,用于加热带通电后,

获取加热带通电的持续时间 t_1 ；第二确定模块207，用于根据 T_{ao} 确定 t_1 的设定值 t_{10} ；第三控制模块208，用于当 t_1 等于 t_{10} 时，控制加热带断电。加热带通电的持续时间 t_1 等于设定值 t_{10} 时，经加热带通电加热 t_1 时间，压缩机的油温可使压缩机启动工作，此时，第三控制模块208控制加热带断电，避免加热带继续加热所产生的无意义能耗。

[0061] 设定值 t_{10} 的取值范围是1~5h。更具体的， t_{10} 的取值为1h、2h、3h、4h或5h。

[0062] T_{ao} 与 t_{10} 呈负相关，当 $10^{\circ}\text{C} < T_{ao} \leq T_0$ 时， t_{10} 的取值为1h；当 $0^{\circ}\text{C} < T_{ao} \leq 10^{\circ}\text{C}$ 时， t_{10} 的取值为2h；当 $-10^{\circ}\text{C} < T_{ao} \leq 0^{\circ}\text{C}$ 时， t_{10} 的取值为3h；当 $T_{ao} \leq -10^{\circ}\text{C}$ 时， t_{10} 的取值为4h。

[0063] 可选的，控制装置200还包括：第四获取模块209，用于加热带通电后，当 $T_d \geq T_c + 10^{\circ}\text{C}$ 时，获取 $T_d \geq T_c + 10^{\circ}\text{C}$ 的持续时间 t_2 ；第四控制模块210，用于当 t_2 等于设定值 t_{20} 时，控制加热带断电。加热带通电后，对压缩机进行加热，当 $T_d \geq T_c + 10^{\circ}\text{C}$ 时，压缩机的油温可使压缩机启动工作，当 $T_d \geq T_c + 10^{\circ}\text{C}$ 的持续时间 t_2 等于设定值 t_{20} 时，表示压缩机的油温均匀并维持稳定，此时控制加热带断电，避免加热带继续加热所产生的无意义能耗。

[0064] 设定值 t_{20} 的取值范围是4~8min。更具体的， t_{20} 的取值为4min、5min、6min、7min或8min。

[0065] 可选的，控制装置200还包括：第五获取模块211，用于加热带断电后，获取加热带断电的持续时间 t_3 ；第三确定模块212，用于根据 T_{ao} 确定 t_3 的设定值 t_{30} ；第一执行模块213，用于当 t_3 等于 t_{30} 时，执行确定压缩机的状态。加热带断电的持续时间 t_3 等于设定值 t_{30} 时，第一执行模块213执行重新确定压缩机的状态，以保证压缩机启动工作正常。

[0066] 设定值 t_{30} 的取值范围是1~5h。更具体的， t_{30} 的取值为1h、2h、3h、4h或5h。

[0067] T_{ao} 与 t_{30} 呈正相关，当 $10^{\circ}\text{C} < T_{ao} \leq T_0$ 时， t_{30} 的取值为4h；当 $0^{\circ}\text{C} < T_{ao} \leq 10^{\circ}\text{C}$ 时， t_{30} 的取值为3h；当 $-10^{\circ}\text{C} < T_{ao} \leq 0^{\circ}\text{C}$ 时， t_{30} 的取值为2h；当 $T_{ao} \leq -10^{\circ}\text{C}$ 时， t_{30} 的取值为1h。

[0068] 可选的，控制装置200还包括：第四确定模块214，用于第一确定模块201确定压缩机的状态后，当压缩机启动工作时，确定加热带的状态；第六获取模块215，用于当加热带的状态为通电状态时，获取从确定加热带的状态为通电状态时起加热带通电的持续时间 t ；第五控制模块216，用于当 t 等于设定值 t_0 时，控制加热带断电。从确定加热带的状态为通电状态时起加热带通电的持续时间 t 等于设定值 t_0 时，不需要加热带通电继续加热，降低了加热带的能耗且减少了加热带的损耗。

[0069] 设定值 t_0 的取值范围是4~8min。更具体的， t_0 的取值为4min、5min、6min、7min或8min。

[0070] 应当理解的是，本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的流程及结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

[0071] 在此使用的术语仅是为了描述特定实施例，且并不旨在限制本发明。如在此使用的，单数形式“一”、“一个”和“该”也旨在包括复数形式，除非上下文另外清楚地指明。还将理解，当在说明书中使用术语“包括”和/或“包含”指明存在的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件，但不排除存在或附加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件。

[0072] 所附权利要求书中的所有装置或步骤加功能元件的相应结构、材料、操作以及等价物，旨在包括用于结合如特别要求保护的其他所要求保护的元件来执行功能的任何结构、材料或操作。呈现本发明的说明是为了示出和描述的作用，但不是穷尽性的或将本发明

限制于所公开的形式。许多修改和变化对本领域普通技术人员来说是明显的,且不脱离本发明的范围。选择和描述实施例是为了最佳地解释本发明的原理和实际应用,并使得本领域普通技术人员能针对适于考虑的特定用途的具有各种修改的各种实施例理解本发明。

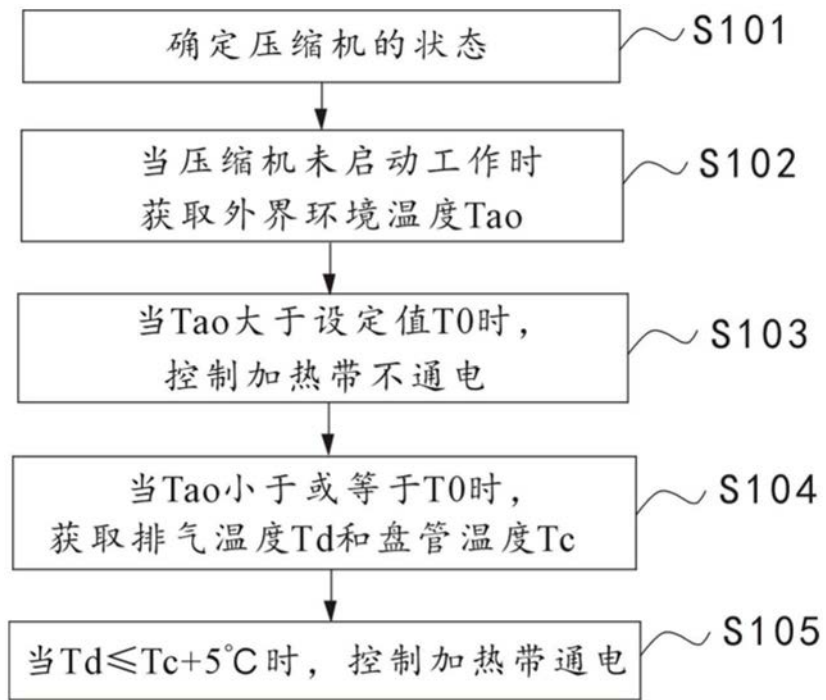


图1

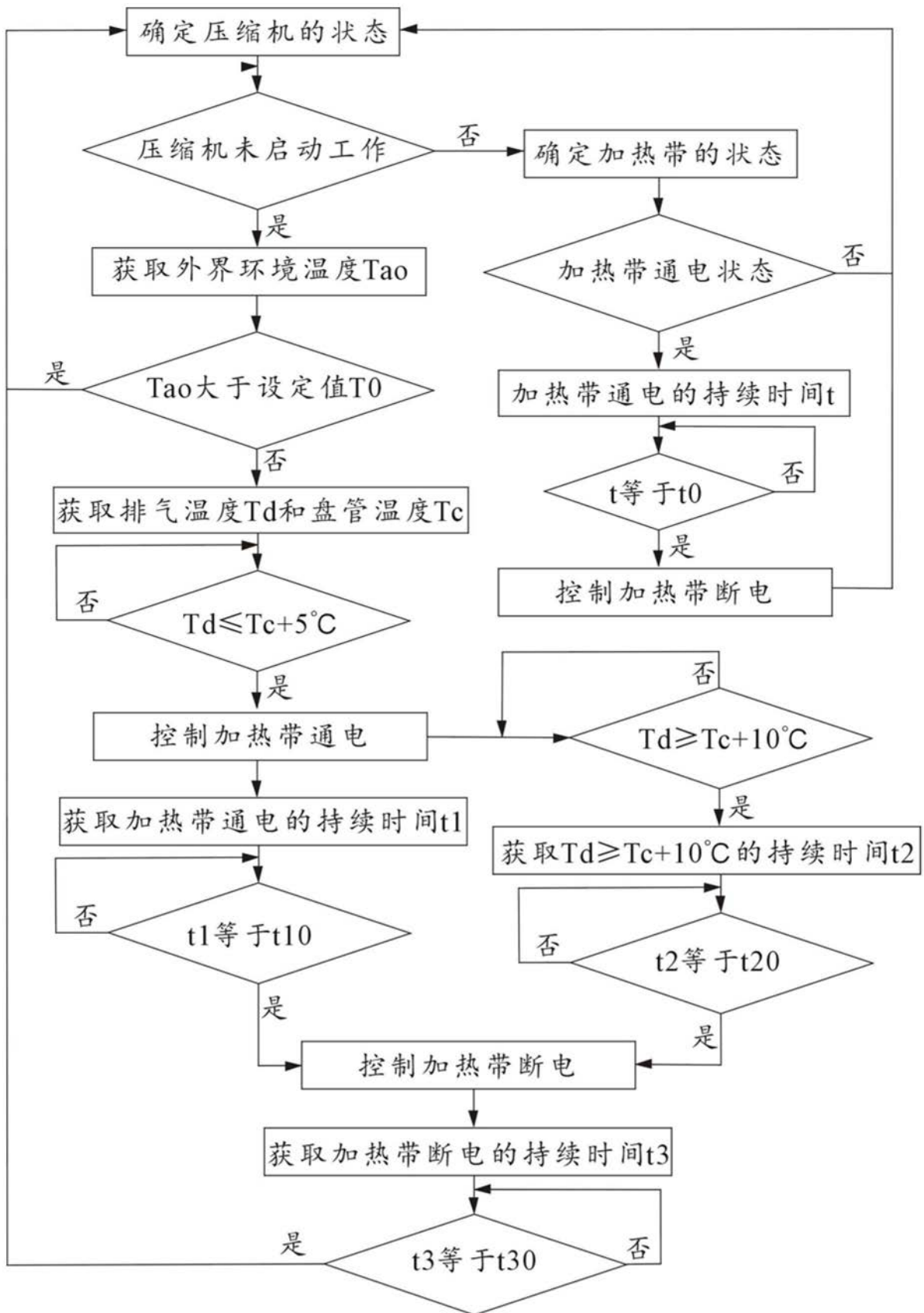


图2

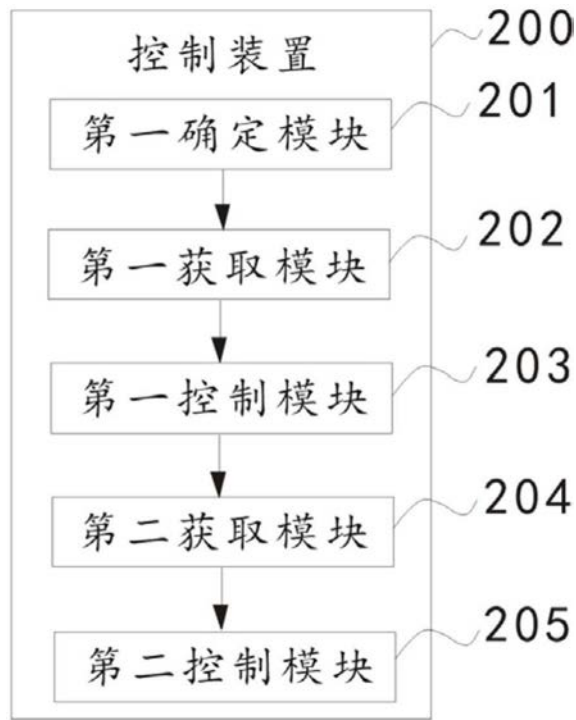


图3

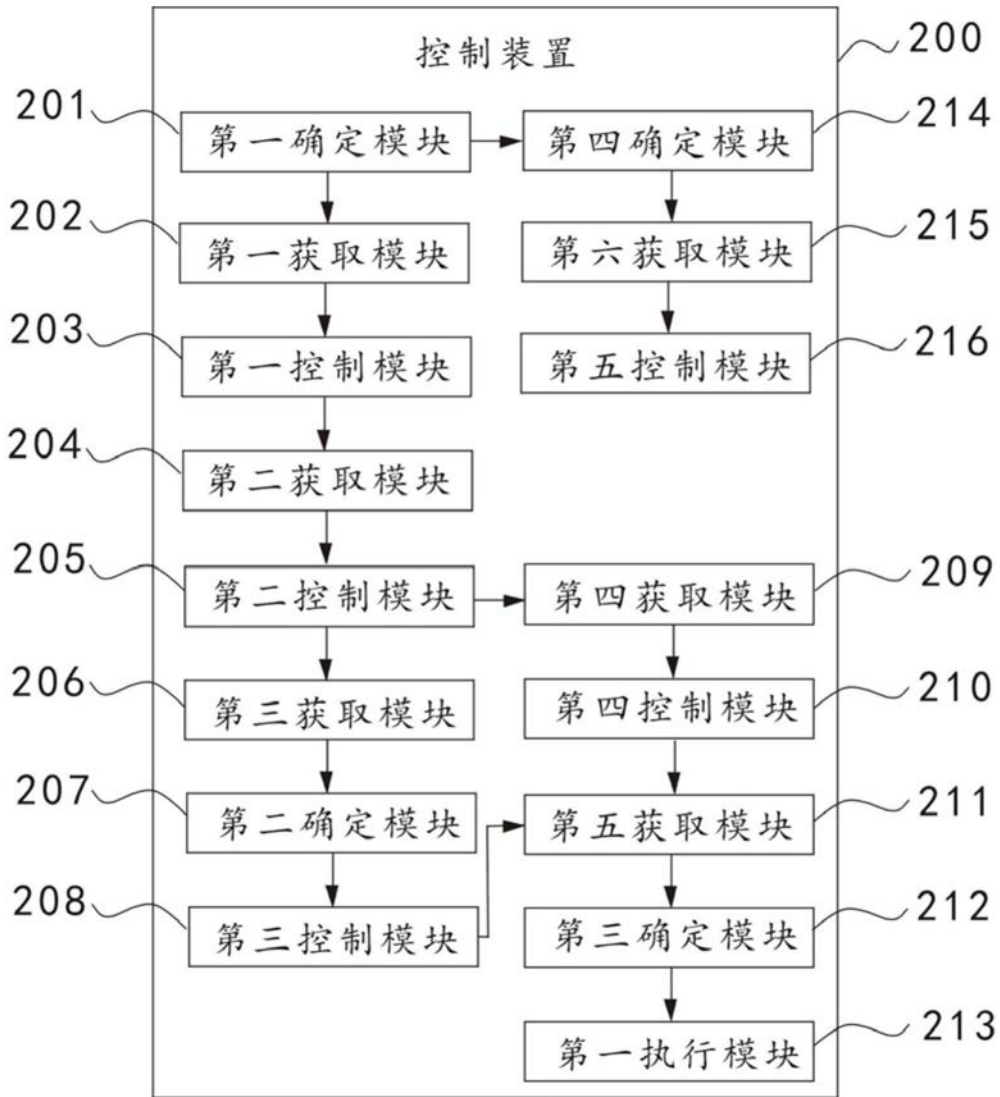


图4