本申请提供了一种电控柜风扇控制装置，用于对电控柜中的至少两个风扇进行控制，所述电控柜风扇控制装置包括：启停控制模块；所述启停控制模块设置于所述电控柜内部，所述启停控制模块与所述电控柜内的风扇电连接；所述启停控制模块被构造为根据所述电控柜内的温度，导通所述电控柜内的部分或全部风扇的供电线路，以使供电线路被导通的风扇启动。避免了受电控柜环境温度波动的影响，当电控柜内温度处于预设温度阈值附近时，电控柜内的温度会在预设温度阈值上下波动，导致电控柜内各风扇频繁启停，从而延长电控柜内风扇的使用寿命。

1、一种电控柜风扇控制装置（800），用于对电控柜（100）中的至少两个风扇（300）进行控制，其特征在于，所述电控柜风扇控制装置（800）包括：启停控制模块（200）；

所述启停控制模块（200）设置于所述电控柜（100）内部，所述启停控制模块（200）与所述电控柜（100）内的风扇（300）电连接；

所述启停控制模块（200）被构造为根据所述电控柜（100）内的温度，导通所述电控柜（100）内的部分或全部风扇（300）的供电线路，以使供电线路被导通的风扇（300）启动。

2、根据权利要求1所述的电控柜风扇控制装置（800），其特征在于，所述电控柜风扇控制装置（800）还包括：温度传感器（400）；

所述温度传感器（400）设置于所述电控柜（100）内部，所述温度传感器（400）与所述启停控制模块（200）电连接；

所述温度传感器（400）被构造为检测所述电控柜（100）内的温度，并向所述启动控制模块发送用于指示所述电控柜（100）内温度的温度信号；

所述启停控制模块（200）被构造为基于所述温度信号，导通所述电控柜（100）内的部分或全部风扇（300）的供电线路。

3、根据权利要求2所述的电控柜风扇控制装置（800），其特征在于，所述启停控制模块（200）包括：至少两个温控器（201）和第一风扇电源（202）；

各所述温控器（201）的信号端均与所述温度传感器（400）相连接；

各所述温控器（201）的输入端均与所述第一风扇电源（202）相连接；

每个所述温控器（201）的输出端与所述电控柜（100）内的一个风扇（300）相连接，且不同的所述温控器（201）的第二端与不同的风扇（300）相连接；

所述温控器（201）被构造为基于所述温度信号闭合或断开，其中，所述温控器（201）在所述温度信号指示所述电控柜（100）内温度大于第一温度阈值时闭合，所述温控器（201）在所述温度信号指示所述电控柜（100）内温度小于第二温度阈值时断开，不同的所述温控器（201）对应不同的所述第一温度阈值和所述第二温度阈值。

4、根据权利要求3所述的电控柜风扇控制装置（800），其特征在于，所述温控器（201）对应的所述第一温度阈值与所述第二温度阈值相等。

5、根据权利要求4所述的电控柜风扇控制装置（800），其特征在于，所述启停控制模块（200）包括N个温控器（201），所述N个温控器（201）对应的第一温度阈值依次增大，所述N个温控器（201）中第i个温控器（201）对应的第一温度阈值满足如下公式：

其中，用于表征第i个温控器（201）对应的第一温度阈值，用于表征所述电控柜（100）所处环境的最小环境温度，用于表征所述电控柜（100）所处环境的最大环境温度，用于表征所述电控柜（100）内部所允许的最大温度，1≤i≤N。

6、根据权利要求4所述的电控柜风扇控制装置（800），其特征在于，所述温控器（201）包括：开关（2011）、继电器（2012）、参考电源（2013）和比较电路（2014）；

所述比较电路（2014）的第一输入端与所述温度传感器（400）相连接，所述比较电路（2014）的第二输入端与所述参考电源（2013）相连接，其中，所述参考电源（2013）的输出电压与所述第一温度阈值相对应；

所述比较电路（2014）的输出端与所述继电器（2012）相连接；

所述开关（2011）的第一端与所述风扇（300）电源相连接，所述开关（2011）的第二端与风扇（300）相连接；

所述比较电路（2014）被构造为在所述第一输入端的电压大于所述第二输入端的电压时，驱动所述继电器（2012）将所述开关（2011）闭合，并在所述第一输入端的电压小于所述第二输入端的电压时，驱动所述继电器（2012）将所述开关（2011）断开。

7、根据权利要求2所述的电控柜风扇控制装置（800），其特征在于，所述温度传感器（400）设置于所述电控柜（100）中的风道（500）内。

8、根据权利要求1所述的电控柜风扇控制装置（800），其特征在于，所述启停控制模块（200）包括：至少两个温控开关（203）和第二风扇电源（204）；

不同的所述温度开关（2011）对应不同的通断温度；

所述温控开关（203）的第一端与所述第二风扇电源（204）相连接，所述温控开关（203）的第二端与所述电控柜（100）内的一个风扇（300）相连接，其中，不同的所述温控开关（203）的第二端与不同的风扇（300）相连接；

所述温控开关（203）被构造为在所述电控柜（100）内的温度大于对应的所述通断温度时闭合，以接通相连接风扇（300）的供电线路，使风扇（300）启动；

所述温控开关（203）还被构造为在所述电控柜（100）内的温度小于对应的所述通断温度时断开，以断开相连接风扇（300）的供电线路，使风扇（300）停转。

9、一种电控柜（100），其特征在于，包括：柜体（900）、至少两个风扇（300）和权利要求1-8中任一所述的电控柜风扇控制装置（800）；

所述至少两个风扇（300）和所述电控柜风扇控制装置（800）均设置于所述柜体（900）内；

所述至少两个风扇（300）分别与所述电控柜风扇控制装置（800）相连接；

所述风扇（300）被构造为根据所述柜体（900）内的温度，在所述电控柜风扇控制装置（800）的控制下启动或停转。

10、根据权利要求9所述的电控柜（100），其特征在于，所述风扇（300）的数量等于，其中，用于表征所述电控柜（100）散热所需的最大通风量，用于表征所述电控柜（100）散热所需的最小通风量，用于表征所述电控柜（100）中单个风扇（300）的额定通风量。

**电控柜风扇控制装置和电控柜**

**技术领域**

本申请涉及机械工程技术领域，尤其涉及一种电控柜风扇控制装置和电控柜。

**背景技术**

电控柜内元件工作时会发热，当发热量高于电控柜的散热量时，电控柜内温度将超过电控柜内元件允许的最高温度，进而导致电控柜内的元件无法正常工作。电控柜内设置有风扇，通过风扇驱动电控柜内空气流动，以实现电控柜的散热。

目前，根据电控柜内的温度控制各风扇的启动和停转，当电控柜内温度大于预设的温度阈值时，启动电控柜内的各个风扇，当电控柜内温度小于预设的温度阈值时，使电控柜内的各个风扇停转。

然而，受电控柜环境温度波动的影响，当电控柜内温度处于预设温度阈值附近时，电控柜内的温度会在预设温度阈值上下波动，导致电控柜内各风扇频繁启停，缩短电控柜内风扇的使用寿命。

**实用新型内容**

有鉴于此，本申请提供的控柜风扇控制装置和电控柜，能够提高电控柜内风扇的使用寿命。

第一方面，本申请实施例提供了一种电控柜风扇控制装置，用于对电控柜中的至少两个风扇进行控制，所述电控柜风扇控制装置包括：启停控制模块；

所述启停控制模块设置于所述电控柜内部，所述启停控制模块与所述电控柜内的风扇电连接；

所述启停控制模块被构造为根据所述电控柜内的温度，导通所述电控柜内的部分或全部风扇的供电线路，以使供电线路被导通的风扇启动。

在第一种可能的实现方式中，结合上述第一方面，所述电控柜风扇控制装置还包括：温度传感器；

所述温度传感器设置于所述电控柜内部，所述温度传感器与所述启停控制模块电连接；

所述温度传感器被构造为检测所述电控柜内的温度，并向所述启动控制模块发送用于指示所述电控柜内温度的温度信号；

所述启停控制模块被构造为基于所述温度信号，导通所述电控柜内的部分或全部风扇的供电线路。

在第二种可能的实现方式中，结合上述第一种可能的实现方式，所述启停控制模块包括：至少两个温控器和第一风扇电源；

各所述温控器的信号端均与所述温度传感器相连接；

各所述温控器的输入端均与所述第一风扇电源相连接；

每个所述温控器的输出端与所述电控柜内的一个风扇相连接，且不同的所述温控器的第二端与不同的风扇相连接；

所述温控器被构造为基于所述温度信号闭合或断开，其中，所述温控器在所述温度信号指示所述电控柜内温度大于第一温度阈值时闭合，所述温控器在所述温度信号指示所述电控柜内温度小于第二温度阈值时断开，不同的所述温控器对应不同的所述第一温度阈值和所述第二温度阈值。

在第三种可能的实现方式中，结合上述第二种可能的实现方式，所述温控器对应的所述第一温度阈值与所述第二温度阈值相等。

在第四种可能的实现方式中，结合上述第三种可能的实现方式，所述启停控制模块包括N个温控器，所述N个温控器对应的第一温度阈值依次增大，所述N个温控器中第i个温控器对应的第一温度阈值满足如下公式：

其中，用于表征第i个温控器对应的第一温度阈值，用于表征所述电控柜所处环境的最小环境温度，用于表征所述电控柜所处环境的最大环境温度，用于表征所述电控柜内部所允许的最大温度，1≤i≤N。

在第五种可能的实现方式中，结合上述第三种可能的实现方式，所述温控器包括：开关、继电器、参考电源和比较电路；

所述比较电路的第一输入端与所述温度传感器相连接，所述比较电路的第二输入端与所述参考电源相连接，其中，所述参考电源的输出电压与所述第一温度阈值相对应；

所述比较电路的输出端与所述继电器相连接；

所述开关的第一端与所述风扇电源相连接，所述开关的第二端与风扇相连接；

所述比较电路被构造为在所述第一输入端的电压大于所述第二输入端的电压时，驱动所述继电器将所述开关闭合，并在所述第一输入端的电压小于所述第二输入端的电压时，驱动所述继电器将所述开关断开。

在第六种可能的实现方式中，结合上述第一种可能的实现方式，所述温度传感器设置于所述电控柜中的风道内。

在第七种可能的实现方式中，结合上述第一方面，所述启停控制模块包括：至少两个温控开关和第二风扇电源；

不同的所述温度开关对应不同的通断温度；

所述温控开关的第一端与所述第二风扇电源相连接，所述温控开关的第二端与所述电控柜内的一个风扇相连接，其中，不同的所述温控开关的第二端与不同的风扇相连接；

所述温控开关被构造为在所述电控柜内的温度大于对应的所述通断温度时闭合，以接通相连接风扇的供电线路，使风扇启动；

所述温控开关还被构造为在所述电控柜内的温度小于对应的所述通断温度时断开，以断开相连接风扇的供电线路，使风扇停转。

第二方面，本申请实施例还提供了一种电控柜，包括：柜体、至少两个风扇和上述第一方面或第一方面的任一可能实现方式的电控柜风扇控制装置；

所述至少两个风扇和所述电控柜风扇控制装置均设置于所述柜体内；

所述至少两个风扇分别与所述电控柜风扇控制装置相连接；

所述风扇被构造为根据所述柜体内的温度，在所述电控柜风扇控制装置的控制下启动或停转。

在第一种可能的实现方式中，结合上述第一方面，所述风扇的数量等于，其中，用于表征所述电控柜散热所需的最大通风量，用于表征所述电控柜散热所需的最小通风量，用于表征所述电控柜中单个风扇的额定通风量。

由上述技术方案可知，启停控制模块设置于电控柜内部，启停控制模块与电控柜内的风扇电连接；启停控制模块可以根据电控柜内的温度，导通电控柜内的部分或全部风扇的供电线路，以使供电线路被导通的风扇启动，避免了受电控柜环境温度波动的影响，当电控柜内温度处于预设温度阈值附近时，电控柜内的温度会在预设温度阈值上下波动，导致电控柜内各风扇频繁启停，从而延长电控柜内风扇的使用寿命。

**附图说明**

图1是本申请实施例一提供的一种电控柜风扇控制装置的示意图；

图2是本申请实施例二提供的一种电控柜风扇控制装置的示意图；

图3是本申请实施例二提供的一种电控柜风扇控制装置的示意图；

图4是本申请实施例二提供的一种电控柜风扇控制装置的示意图；

图5是本申请实施例二提供的一种电控柜风扇控制装置的示意图；

图6是本申请实施例二提供的一种电控柜风扇控制装置的示意图；

图7是本申请实施例三提供的一种电控柜的示意图。

附图标记列表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 100：电控柜 | 200：启停控制模块 | 300：风扇 |
| 400：温度传感器 | 201：温控器 | 202：第一风扇电源 |
| 2011：开关 | 2012：继电器 | 2013：参考电源 |
| 2014：比较电路 | 500：风道 | 203：温控开关 |
| 204：第二风扇电源 | 800：电控柜风扇控制装置 | 900：柜体 |

**具体实施方式**

如前所述，电控柜内元件工作时会发热，当发热量高于电控柜的散热量时，电控柜内温度将超过电控柜内元件允许的最高温度，进而导致电控柜内的元件无法正常工作。电控柜内设置有风扇，通过风扇驱动电控柜内空气流动，以实现电控柜的散热。目前，根据电控柜内的温度控制各风扇的启动和停转，当电控柜内温度大于预设的温度阈值时，启动电控柜内的各个风扇，当电控柜内温度小于预设的温度阈值时，使电控柜内的各个风扇停转。然而，受电控柜环境温度波动的影响，当电控柜内温度处于预设温度阈值附近时，电控柜内的温度会在预设温度阈值上下波动，导致电控柜内各风扇频繁启停，缩短电控柜内风扇的使用寿命。

本申请实施例中，电控柜风扇控制装置包括启停控制模块；启停控制模块设置于电控柜内部，启停控制模块与电控柜内的风扇电连接，启停控制模块可以根据电控柜内的温度，导通电控柜内的部分或全部风扇的供电线路，以使供电线路被导通的风扇启动。避免了受电控柜环境温度波动的影响，当电控柜内温度处于预设温度阈值附近时，电控柜内的温度会在预设温度阈值上下波动，导致电控柜内各风扇频繁启停的情况发生，从而延长电控柜内风扇的使用寿命。

下面结合附图对本申请实施例提供的电控柜风扇控制装置和电控柜进行详细说明。

实施例一

图1是本申请实施例一提供的一种电控柜风扇控制装置800的示意图，如图1所示，电控柜风扇控制装置800包括：启停控制模块200；

启停控制模块200设置于电控柜100内部，启停控制模块200与电控柜100内的风扇300电连接；

启停控制模块200被构造为根据电控柜100内的温度，导通电控柜100内的部分或全部风扇300的供电线路，以使供电线路被导通的风扇300启动。

在本申请实施例中，启停控制模块200可以设置在电控柜100内部，并与电控柜100内部的风扇300进行电连接，在控制风扇300运转时，启停控制模块200根据电控柜100内部的温度，启动电控柜100内部的部分或者全部风扇300，从而使电控柜100内部温度降低，避免电控柜100内部元件过热损坏。由于启停控制模块200可以根据电控柜100内的温度，控制部分或全部风扇300启动或停转，避免了在温控点附近全部风扇频繁启停的情况出现，从而能够延长风扇的使用寿命。

需要说明的是，风扇300可以是具有固定输出功率的风扇，也可以是转速和输出功率可以改变的风扇，对此本申请实施例不作限定。电控柜100内的温度，是指电控柜100在正常运行时，电控柜100内的平均温度或某一位置的温度，电控柜100内的温度可以通过一个或多个位于电控柜100内的温度传感器进行检测。

实施例二

如图2是本申请实施例二提供的一种电控柜风扇控制装置800的示意图，如图2所示，电控柜风扇控制装置800还包括：温度传感器400；

温度传感器400设置于电控柜100内部，温度传感器400与启停控制模块200电连接；

温度传感器400被构造为检测电控柜100内的温度，并向启动控制模块发送用于指示电控柜100内温度的温度信号；

启停控制模块200被构造为基于温度信号，导通电控柜100内的部分或全部风扇300的供电线路。

在本申请实施例中，存在至少一个温度传感器400设置于电控柜100的内部，用于测量电控柜100内部的温度。在测量电控柜100温度时，由温度传感器400测得温度信号，并向启停控制模块200发送该温度信号，启停控制模块200根据该温度信号，导通用于控制一个或多个风扇300供电运转的供电线路，从而使风扇300运转。通过温度传感器400检测电控柜100内的温度，并向启动控制模块发送用于指示电控柜100内温度的温度信号，启停控制模块200基于温度信号，导通电控柜100内的部分或全部风扇300的供电线路，可以进一步提高风扇300运转时间的精确度，避免了在不需要对电控柜100散热而开启风扇300造成的电能损耗。

在一种可能的实现方式中，如图3所示，启停控制模块200包括：至少两个温控器201和第一风扇电源202；

各温控器201的信号端均与温度传感器400相连接；

各温控器201的输入端均与第一风扇电源202相连接；

每个温控器201的输出端与电控柜100内的一个风扇300相连接，且不同的温控器201的第二端与不同的风扇300相连接；

温控器201被构造为基于温度信号闭合或断开，其中，温控器201在温度信号指示电控柜100内温度大于第一温度阈值时闭合，温控器201在温度信号指示电控柜100内温度小于第二温度阈值时断开，不同的温控器201对应不同的第一温度阈值和第二温度阈值。

在本申请实施例中，为了精准控制每个风扇300的启停，启停控制模块200上包含了至少两个温控器201和第一风扇电源202。其中每个温控器201一端口均与温度传感器400相连接，该端口称为信号端，用于进行信号交互，每个温控器201另一端均与第一风扇电源202相连接，该端口称为输入端，用于为温控器201提供电能。每个温控器201均设置有控制输出端，均与不同的风扇300相连接，进行一对一的控制不同的风扇300启停。每个温控器201根据启停控制模块200内的温度信号进行闭合或断开操作，在控制风扇300启停过程中，不同温控器201存在不同的第一温度阈值和第二温度阈值，在电控柜100温度大于第一温度阈值时温控器201闭合，在电控柜100温度小于第二温度阈值时断开。

需要说明的是，不同温控器201存在的不同的第一温度阈值和第二温度阈值可以设置于固定温度间隔的温度阈值，也可以设定为非固定温度间隔的温度阈值。通过每个温控器201的输出端与电控柜100内的一个风扇300相连接，且不同的温控器201的第二端与不同的风扇300相连接；温控器201被构造为基于温度信号闭合或断开，其中，温控器201在温度信号指示电控柜100内温度大于第一温度阈值时闭合，温控器201在温度信号指示电控柜100内温度小于第二温度阈值时断开，不同的温控器201对应不同的第一温度阈值和第二温度阈值。实现了在温度不同时，启停不同数量的风扇300，使电控柜100降温效率更高，有效避免了风扇300损耗和电能损耗。

在一种可能的实现方式中，温控器201对应的第一温度阈值与第二温度阈值相等。

在本申请实施例中，为了实现更为精准的风扇300控制，可以将每个温控器201对应的第一温度阈值与第二温度阈值设置为相同数值，通过上述设置，可以在某个温度点进行风扇300的启停，实现精准控温。

在一种可能的实现方式中，启停控制模块200包括N个温控器201，N个温控器201对应的第一温度阈值依次增大，N个温控器201中第i个温控器201对应的第一温度阈值满足如下公式：

其中，用于表征第i个温控器201对应的第一温度阈值，用于表征电控柜100所处环境的最小环境温度，用于表征电控柜100所处环境的最大环境温度，用于表征电控柜100内部所允许的最大温度，1≤i≤N。

在本申请实施例中，为了方便控制风扇300运转，对每个温控器201的第一温度阈值进行固定间隔设置，如上述公式所示，通过事先测得的电控柜100最大环境温度与最小环境温度并根据上述公式计算出每个温控器201所对应的不同第一温度阈值。可以更加方便得根据事先设定的温度阈值对风扇300进行启停控制，进而准确控温。

在一种可能的实现方式中，如图4所示，温控器201包括：开关2011、继电器2012、参考电源2013和比较电路2014；

比较电路2014的第一输入端与温度传感器400相连接，比较电路2014的第二输入端与参考电源2013相连接，其中，参考电源2013的输出电压与第一温度阈值相对应；

比较电路2014的输出端与继电器2012相连接；

开关2011的第一端与风扇300电源相连接，开关2011的第二端与风扇300相连接；

比较电路2014被构造为在第一输入端的电压大于第二输入端的电压时，驱动继电器2012将开关2011闭合，并在第一输入端的电压小于第二输入端的电压时，驱动继电器2012将开关2011断开。

在本申请实施例中，通过设置开关2011、继电器2012、参考电源2013和比较电路2014，将温度信号直接转化为电信号，驱动开关2011控制风扇300，提高了电控柜100风扇300控制的效率，延长了电控柜100的使用周期。

在一种可能的实现方式中，如图5所示，温度传感器400设置于电控柜100中的风道500内。

在本申请实施例中，由于电控柜100内部不同区域温度存在较大差异，可能使温度传感器400无法准确检测电控柜100内部温度，通过将温度传感器400设置于电控柜100的风道500内，可以对电控柜100的整体环境温度进行准确测量，此处的风道500可以是散热排风风道500。

在一种可能的实现方式中，如图6所示，启停控制模块200包括：至少两个温控开关203和第二风扇电源204；

不同的温度开关2011对应不同的通断温度；

温控开关203的第一端与第二风扇电源204相连接，温控开关203的第二端与电控柜100内的一个风扇300相连接，其中，不同的温控开关203的第二端与不同的风扇300相连接；

温控开关203被构造为在电控柜100内的温度大于对应的通断温度时闭合，以接通相连接风扇300的供电线路，使风扇300启动；

温控开关203还被构造为在电控柜100内的温度小于对应的通断温度时断开，以断开相连接风扇300的供电线路，使风扇300停转。

在本申请实施例中，为了成本需求的考量，也可以通过在启停控制模块200上设置至少两个温控开关203和第二风扇电源204，直接使用温控开关203来控制风扇300，当温控开关203损坏时，直接更换温控开关203即可对产品进行修复。降低了电控柜100的维护成本。此外，此处的第二风扇电源204与前述的第一风扇电源202只是作风扇300电源的区别，并不代表风扇300电源具有先后顺序。

实施例三

图7是本申请实施例三提供的一种电控柜100，包括：柜体900、至少两个风扇300和实施例一或实施例二及其任一种可能的实现方式中的电控柜风扇控制装置800；

至少两个风扇300和电控柜风扇控制装置800均设置于柜体900内；

至少两个风扇300分别与电控柜风扇控制装置800相连接；

风扇300被构造为根据柜体900内的温度，在电控柜风扇控制装置800的控制下启动或停转。

在本申请实施例中，通过在电控柜100的柜体900内部设置电控柜风扇控制装置800和至少两个风扇300，可以对电控柜100进行温度控制，避免了电控柜100过热导致内部元器件损坏。

在一种可能的实现方式中，风扇300的数量等于，其中，用于表征电控柜100散热所需的最大通风量，用于表征电控柜100散热所需的最小通风量，用于表征电控柜100中单个风扇300的额定通风量。在本申请实施例中，

在本申请实施例中，通过上述风扇300数量的计算公式，可以准确计算电控柜100散热需要的风扇300数量，避免了风扇300数量设置不合理导致的成本问题或散热问题。此处的最大通风量与最小通风量为事先根据电控柜100实际运行时测量得到的，此处的风扇300额定通风量可以通过测量得到，也可以通过元件自身参数得到。

上文通过附图和优选实施例对本申请进行了详细展示和说明，然而本申请不限于这些已揭示的实施例，基与上述多个实施例本领域技术人员可以知晓，可以组合上述不同实施例中的代码审核手段得到本申请更多的实施例，这些实施例也在本申请的保护范围之内。