



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105320007 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510268891. 3

(22) 申请日 2015. 05. 23

(71) 申请人 上海灵羽电子科技有限公司

地址 201112 上海市闵行区三鲁公路 3279
号 1 幢裙楼 205、207 室

(72) 发明人 吴继顺

(51) Int. Cl.

G05B 19/04(2006. 01)

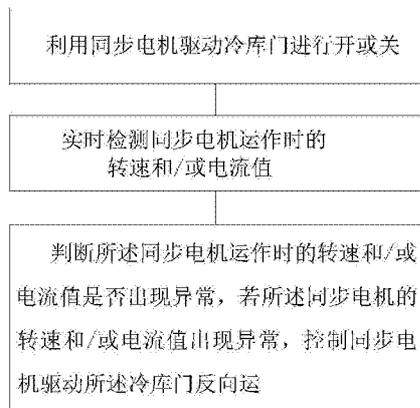
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于控制冷库门开关的集成控制方法及系统

(57) 摘要

本发明提供了一种用于控制冷库门开关的集成控制方法及系统,该系统主要包括:风幕机和同步电机,所述同步电机与所述冷库门连接;控制设备,与所述风幕机和所述同步电机相连,所述控制设备具有检测装置和动态调整电路,所述检测装置与所述动态调整电路相连,且所述检测装置和所述动态调整电路均连接到所述同步电机;所述检测装置用于检测所述同步电机的转速和电流值,当所述检测电路检测到所述同步电机的转速和/或电流值出现异常时,所述动态调整电路控制所述同步电机驱动所述冷库门反向运行。本发明可自动判断开关门过程中有无障碍物,一旦在冷库门在关闭过程中遇到障碍物会自动判断为防夹而进行反向运行,保证了人身安全。



1. 一种用于控制冷库门开关的集成控制方法,其特征在于,包括:
利用同步电机驱动冷库门进行开或关;
实时检测同步电机运作时的转速和 / 或电流值;
判断所述同步电机运作时的转速和 / 或电流值是否出现异常;
若所述同步电机的转速和 / 或电流值出现异常,控制同步电机驱动所述冷库门反向运行。
2. 如权利要求 1 所述的集成控制方法,其特征在于,所述判断所述同步电机运作时的转速和 / 或电流值是否出现异常步骤具体可为:将检测到的转速与预设的正常转速和 / 或将检测到的电流值与预设的正常电流值进行比对,若所述同步电机运作时的转速小于预设的正常转速和 / 或所述同步电机运作时的电流值小于预设的正常电流值,则所述同步电机的转速和 / 或电流值出现异常。
3. 如权利要求 1 所述的集成控制方法,其特征在于,所述同步电机为永磁同步电机;
通过一采样电阻来检测所述同步电机运作时的电流,通过一计数器检测电路检测所述同步电机运作时的转速。
4. 一种用于控制冷库门开关的集成控制系统,其特征在于,包括:
风幕机和同步电机,所述同步电机与所述冷库门连接;
控制设备,与所述风幕机和所述同步电机相连,所述控制设备具有检测装置和动态调整电路,所述检测装置与所述动态调整电路相连,且所述检测装置和所述动态调整电路均连接到所述同步电机;
所述检测装置用于检测所述同步电机的转速和 / 或电流值,当所述检测电路检测到所述同步电机的转速和 / 或电流值出现异常时,所述动态调整电路控制所述同步电机驱动所述冷库门反向运行。
5. 如权利要求 4 所述的集成控制系统,其特征在于,所述动态调整电路用于将所述检测装置检测到的转速与预设的正常转速和 / 或将检测到的电流值与预设的正常电流值进行比对,若同步电机运作时的转速小于预设的正常转速和 / 或同步电机运作时的电流值小于预设的正常电流值,则所述同步电机的转速和 / 或电流值出现异常,控制所述同步电机驱动所述冷库门反向运行。
6. 如权利要求 4 所述的集成控制系统,其特征在于,所述同步电机为永磁同步电机;
所述检测装置包括采样电阻和计数器检测电路。
7. 如权利要求 4 所述的集成控制系统,其特征在于,所述控制设备与一设置在所述冷库门外的地磁传感器的输出端相连;
所述控制设备与一设置在所述冷库门内 / 外的门禁机相连。
8. 如权利要求 4 所述的集成控制系统,其特征在于,所述同步电机与所述控制设备之间设置有一编码器,通过所述编码器的反馈脉冲来控制所述同步电机的运行状态;
所述编码器与一控制面板相连,利用所述控制面板来控制所述同步电机打开或关闭冷库门的速度。
9. 如权利要求 4 所述的集成控制系统,其特征在于,其特征在于,所述控制设备具有一过压 / 欠压保护电路。
10. 如权利要求 4 至 9 任意一所述的集成控制系统,其特征在于,所述控制设备具有一

无线接收装置,所述无线接收装置与一无线控制端相连;
所述无线控制端具有无线开门按钮和所述无线防夹按钮。

一种用于控制冷库门开关的集成控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及冷库门的控制领域,具体涉及到一种用于控制冷库门开关的集成控制方法及系统。

背景技术

[0002] 随着食品业的快速发展,食品的种类越来越多,而这其中的一部分产品需要低温冷冻储藏,这就需要建造冷冻仓库。由于冷冻仓库对温度的控制要求极其严格,要尽可能保证仓库内的温度在一定低温范围内,为此仓库配置的冷库门一般比较厚重,进而减小外界环境对冷冻仓库的影响,同时也降低了冷冻仓库的维护费用。

[0003] 由于冷库门一般是利用电子开关进行控制,即通过两个交流接触器来控制异步电机的正反转来控制冷库门的开启和关闭,具有如下缺陷:

[0004] 1、安全性较差,在电机控制冷库门在关闭的过程中,由于操作人员需要来回在冷库内和冷库外进行走动,如果冷库门还在持续关闭,很容易夹到人,造成生产事故。同时控制设备门按钮开关上面会带 220V 电压,极易出现安全隐患。

[0005] 2、目前的系统控制设备风幕机要单独使用一个行程开关,增加安装复杂度而且增加了故障点。

发明内容

[0006] 本发明根据现有技术中的存在的诸多缺陷提供了一种用于控制冷库门开关的集成控制方法,包括:

[0007] 利用同步电机驱动冷库门进行开或关;

[0008] 实时检测同步电机运作时的转速和电流值;

[0009] 当感测到所述同步电机的转速和 / 或电流值出现异常时,控制同步电机驱动所述冷库门反向运行。

[0010] 依照本发明的一个方面,将检测到的转速与预设的正常转速和 / 或将检测到的电流值与预设的正常电流值进行比对,若所述同步电机运作时的转速小于预设的正常转速和 / 或所述同步电机运作时的电流值小于预设的正常电流值,控制所述同步电机驱动所述冷库门反向运行。

[0011] 依照本发明的一个方面,所述同步电机为永磁同步电机;

[0012] 通过一采样电阻来检测所述同步电机运作时的电流,通过一计数器检测电路检测所述同步电机运作时的转速。

[0013] 同时本发明还提供了一种用于控制冷库门开关的集成控制系统,包括:

[0014] 风幕机和同步电机,所述同步电机与所述冷库门连接;

[0015] 控制设备,与所述风幕机和所述同步电机相连,所述控制设备具有检测装置和动态调整电路,所述检测装置与所述动态调整电路相连,且所述检测装置和所述动态调整电路均连接到所述同步电机;

[0016] 所述检测装置用于检测所述同步电机的转速和电流值,当所述检测电路感测到所述同步电机的转速和 / 或电流值出现异常时,所述动态调整电路控制所述同步电机驱动所述冷库门反向运行。

[0017] 依照本发明的一个方面,所述动态调整电路用于将所述检测装置检测到的转速与预设的正常转速和 / 或将检测到的电流值与预设的正常电流值进行比对,若同步电机运作时的转速小于预设的正常转速和 / 或同步电机运作时的电流值小于预设的正常电流值,控制所述同步电机驱动所述冷库门反向运行。

[0018] 依照本发明的一个方面,所述同步电机为永磁同步电机;

[0019] 所述检测装置包括采样电阻和计数器检测电路。

[0020] 依照本发明的一个方面,所述控制设备与一设置在所述冷库门外的地磁传感器的输出端相连;

[0021] 所述控制设备与一设置在所述冷库门内 / 外的门禁机相连。

[0022] 依照本发明的一个方面,所述同步电机与所述控制设备之间设置有一编码器,通过所述编码器的反馈脉冲来控制所述同步电机的运行状态;

[0023] 所述编码器与一控制面板相连,利用所述控制面板来控制所述同步电机打开或关闭冷库门的速度。

[0024] 依照本发明的一个方面,所述控制设备具有一过压 / 欠压保护电路。

[0025] 依照本发明的一个方面,所述控制设备具有一无线接收装置,所述无线接收装置与一无线控制端相连;

[0026] 采用 0.5V 直流电对所述无线控制端进行供电;

[0027] 所述无线控制端具有无线开门按钮和所述无线防夹按钮。

[0028] 本发明具有如下技术优点:1、通过实时检测同步电机的转速和电流,一旦同步电机的转速和 / 或电流出现异常时,同步电机会驱动冷库门反向运行以开启,有效保证了人身安全;2、将风幕机和冷库门的开关集成到一个控制设备进行控制,安装简单,便于排查故障。

附图说明

[0029] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明及其特征、外形和优点将会变得更明显。在全部附图中相同的标记指示相同的部分。并未刻意按照比例绘制附图,重点在于示出本发明的主旨。

[0030] 图 1 为本发明一种用于控制冷库门开关的集成控制方法的流程图;

[0031] 图 2 为本发明提供的用于控制冷库门开关的集成控制系统的示意图。

具体实施方式

[0032] 在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员而言显而易见的是,本发明可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中,为了避免与本发明发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0033] 为了彻底理解本发明,将在下列的描述中提出详细的步骤以及详细的结构,以便

阐释本发明的技术方案。本发明的较佳实施例详细描述如下,然而除了这些详细描述外,本发明还可以具有其他实施方式。

[0034] 本发明提供了一种用于控制冷库门开关的集成控制方法,参照图 1 所示,主要包括如下步骤:

[0035] 首先,利用同步电机驱动冷库门进行开或关,即通过电机的转动驱动冷库门打开或关闭,相关现有技术在此不予赘述。在本发明中,同步电机可选用永磁同步电机,由于低速永磁同步电机电机力矩大,不需要蜗轮蜗杆来增加力矩,没有蜗轮蜗杆所以不需要使用离合器,相比较传统控制冷库门开关的电机结构更加简单,可靠性高,能耗低,同时安装方便。

[0036] 实时检测同步电机运作时的转速和电流值。在一可选的实施例中,本发明通过一采样电阻来检测同步电机运作时的电流,以及通过计数器检测电路来估算同步电机的转速。

[0037] 当感测到同步电机的转速和 / 或电流值出现异常时,控制同步电机驱动冷库门反向运行。在一可选的实施例中,通过一动态调整模块将检测到的转速与预设的正常转速和 / 或将检测到的电流值与预设的正常电流值进行比对,若同步电机运作时的转速小于预设的正常转速和 / 或同步电机运作时的电流值小于预设的正常电流值,控制同步电机驱动冷库门反向运行,以起到防夹作用。

[0038] 在同步电机驱动冷库门关闭过程中,一旦遇到障碍物,必然会导致同步电机的转速和 / 或电流值出现异常,本发明根据该原理来灵活有效地控制同步电机的转向,进而避免了冷库门在关闭过程中容易夹到人或其他障碍物,一方面保证了冷库门只有在能将冷冻库完全关闭的情况下实施关闭,同时有效地保证了人身安全。

[0039] 同时本发明还提供了一种用于控制冷库门开关的集成控制系统,参照图 2 所示,该集成控制系统主要包括:风幕机,用于制冷;同步电机,与冷库门相连接,用于控制冷库门的开和关;控制设备,与风幕机和同步电机相连,用于控制风幕机和同步电机;其中,控制设备具有检测装置和动态调整电路,检测装置与动态调整电路相连,且检测装置和动态调整电路均连接到同步电机;检测装置用于检测同步电机的转速和电流,当检测装置感测到同步电机的转速和 / 或电流出现异常时,动态调整电路控制同步电机驱动冷库门反向运行。

[0040] 在本发明中,可利用控制设备中的检测装置实时检测同步电机的运作是否异常,一旦有异常,动态调整电路就会控制同步电机反向运转。例如在一实施例中,冷库门在向下关闭过程中遇到障碍物,这会导致同步电机瞬间电流和转速产生降低,动态调整电路侦测到该异常后控制同步电机反向转动,从而使得冷库门反向开启,进而保证冷库门在关闭过程中一旦遇到障碍物,会立即反向运行,一方面保证了冷库门只有在能将冷冻库完全关闭的情况下实施关闭,也避免了可能对障碍物造成的损坏,另一方面由于操作人员经常需要在冷库门两边搬运东西,本发明有效地保证了人身安全。在一可选的实施例中,本发明的控制设备采用德州仪器公司的芯片 TMS320F28034 PAGT 或 TMS320F28035,控制设备的驱动芯片采用的是仙童的 FSBB20CF60F 驱动电源芯片,有变频功能,位置检测功能,技术含量高,控制精度高,可扩展能力强。同时本系统在控制设备中可以直接输出一个信号用于控制风幕机工作,实现将风幕机和冷库门的开关集成到一个控制设备进行控制,安装简单,便于排

查故障。

[0041] 在本发明一可选的实施例中,动态调整电路用于将检测装置检测到的转速与预设的正常转速和 / 或将检测到的电流值与预设的正常电流值进行比对,若同步电机运作时的转速小于预设的正常转速和 / 或同步电机运作时的电流值小于预设的正常电流值,则同步电机的转速和 / 或电流值出现异常,控制同步电机驱动所述冷库门反向运行。通过该方法可有效判断同步电机在转动过程中是否有异常。

[0042] 在本发明一可选的实施例中,同步电机为永磁同步电机,例如可选用三相永磁同步电机。本系统采用低速永磁同步电机,电机力矩大,不需要蜗轮蜗杆来增加力矩,没有蜗轮蜗杆所以不需要使用离合器,相比较之前的结构简单,可靠性高,能耗低,安装方便。

[0043] 在本发明一可选的实施例中,检测装置包括采样电阻和计数器检测电路,通过采样电阻来感测同步电机的电流值,通过计数器检测电路来估算同步电机的转速。

[0044] 在本发明一可选的实施例中,控制设备与一设置在冷库门外的地磁传感器的输出端相连。本系统有地磁功能,如果有叉车开到冷库门的前面,控制系统可以通过地磁直接检测到而立即开门,从而增加了工作效率。在本发明一可选的实施例中,集成控制系统还包括一门禁机,与控制设备相连。本系统有门禁功能,要刷卡验证(或指纹验证、密码验证等其他验证方式)后才能开门,增加了实际应用的安全性。

[0045] 在本发明一可选的实施例中,同步电机的控制端与控制设备之间设置有一编码器,通过编码器反馈脉冲来控制同步电机的运行状态。编码器与一控制面板相连,利用控制面板来控制同步电机打开 / 关闭冷库门的速度。本系统可以通过操作面板来设置快慢,更能符合客户的要求。

[0046] 在本发明一可选的实施例中,控制设备具有一过压 / 欠压保护电路。本发明通过在控制设备中设置一过压 / 欠压保护电路,当系统出现过压或欠压时会自动执行断路,以保护系统,运行起来更加可靠。

[0047] 在本发明一可选的实施例中,控制设备具有一无线接收装置,无线接收装置与一无线控制端相连,无线控制端具有无线开门按钮和无线防夹按钮,无线开门按钮用于打开 / 关闭冷库门,无线防夹按钮用以开启冷库门防夹功能。区别于传统技术,本系统采用无线即可实现对冷库门进行控制,具有安装方便,无需接线,可以在任意位置安装按钮等优点。可选的,采用 0.5V 直流电对无线控制端进行供电。本系统采用低压信号控制,开关上面只有 0.5V 直流电,避免了触电危险,更加安全可靠。

[0048] 需要说明的是,在图中表示的中国常用的 220V 电压对风幕机、同步电机、控制设备进行供电,在实际情况中,亦可采用 380V 进行供电,同时为了确保安全,可以在线路中接上地线(即图示 COM)端口。

[0049] 综上所述,由于本发明采用了如上技术方案,具有如下技术优点:1、具有防夹功能,有效保障了人身安全;2、采用远程操控,无需接线,安装起来方便,同时也极大方便了操作人员进行操作;3、采用 0.5V 低压对无线控制端进行供电,避免触电;4、采用低速永磁同步电机来打开和关闭冷库门,结构简单,可靠性高,能耗低;5、具有地磁感应功能,叉车经过冷库门前方时冷库门会自动开启,增加了工作效率;6、具有门禁功能,要刷卡才能开门,增加了实际应用的安全性;7、可以通过操作面板来设置冷库门打开 / 关闭的速度,更能符合客户的要求;8、可以通过编码器反馈脉冲来控制整个运行过程,控制精度高,不存在机械撞

击,耐用且维修成本较低;9、可将风幕机和冷库门的开关集成到一个控制设备进行控制,安装简单,便于排查故障。

[0050] 以上对本发明的较佳实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,其中未尽详细描述的设备 and 结构应该理解为用本领域中的普通方式予以实施;任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例,这并不影响本发明的实质内容。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

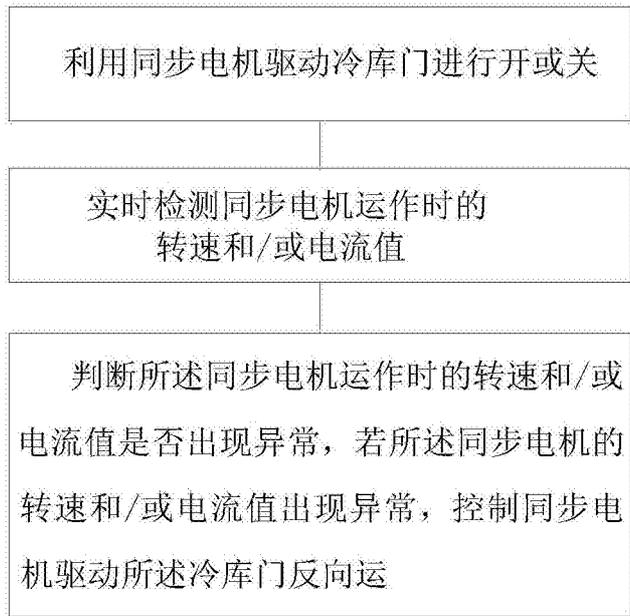


图 1

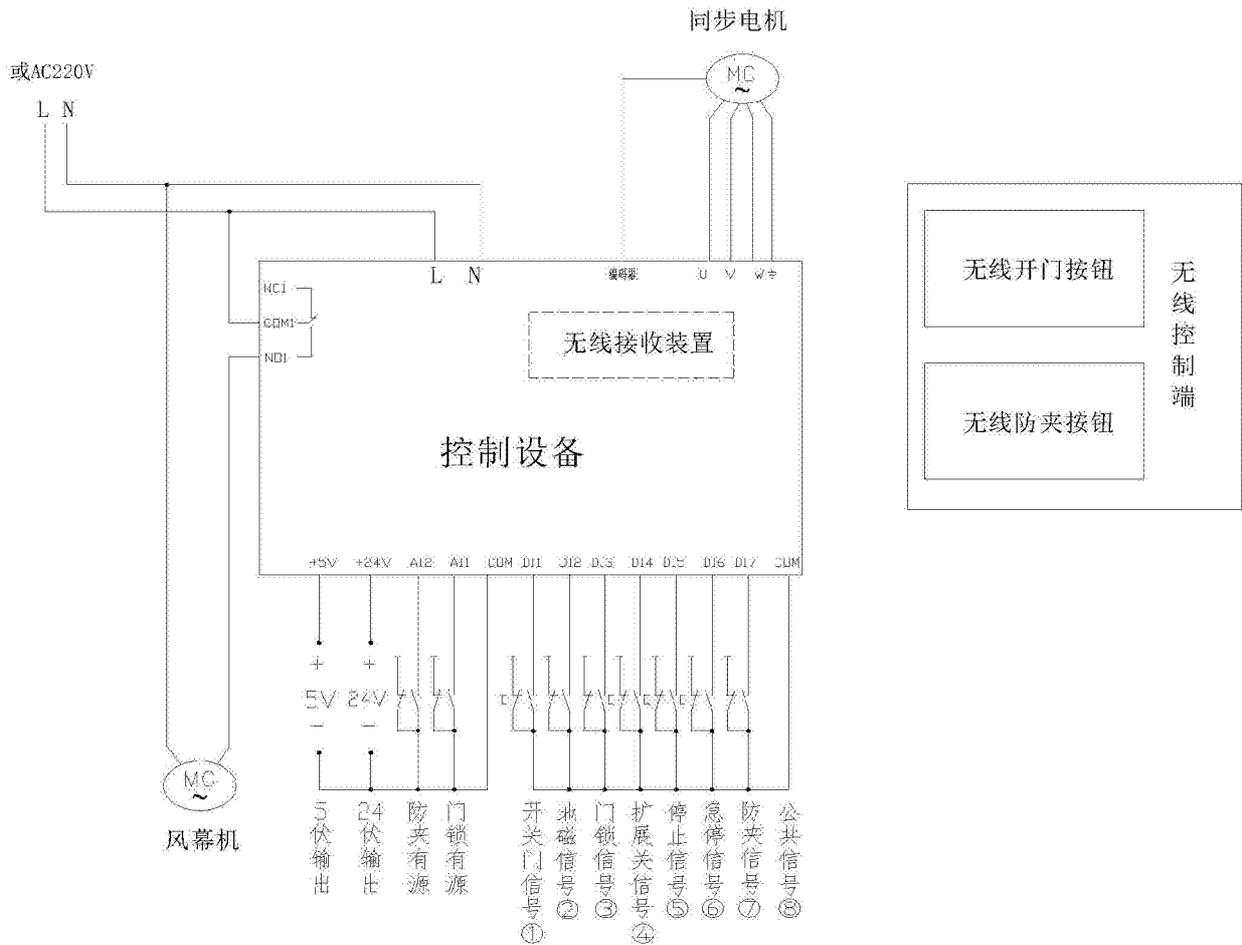


图 2