



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109217557 A

(43)申请公布日 2019.01.15

(21)申请号 201811333907.4

(22)申请日 2018.11.09

(71)申请人 安徽江淮汽车集团股份有限公司
地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始
信路669号

(72)发明人 吴贵生 肖坤 李静

(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司
11252
代理人 王立民 周放

(51) Int. Cl.
H02K 7/10(2006.01)
H02H 7/085(2006.01)

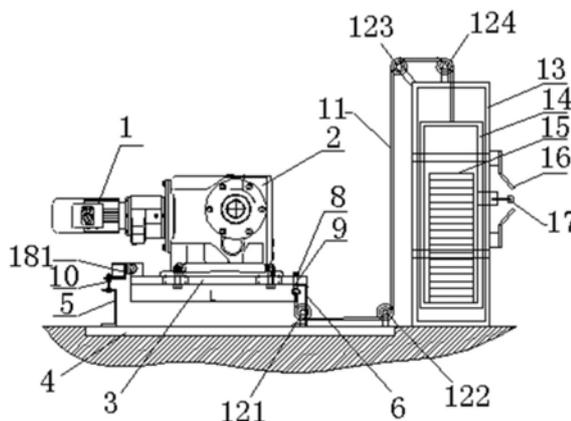
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种可调防变频器电机过载保护装置

(57)摘要

本发明涉及一种可调防变频器电机过载保护装置,包括底板、第一底座、第二底座、钢丝绳、导向轮、框架、配重吊框、配重块、限位块及限位开关;框架的下端固定且与底板设置有间隔;配重吊框活动设置于框架内;配重块设置于配重吊框内;限位块固定于框架上,限位开关设置于配重吊框上,限位块与限位开关活动式触接;钢丝绳的一端与底板的第二端固定连接,并通过导向轮将底板的第二端压接于第二底座上,钢丝绳的另一端与配重吊框连接。通过以上防变频器电机过载保护装置,通过可调配重结构产生的力矩,并通过调整配重达到可调保护力矩方式达到安全、有效、可靠的防电机过载保护功能。



1. 一种可调防变频电机过载保护装置,其特征在于,包括底板、第一底座、第二底座、钢丝绳、导向轮、框架、配重吊框、配重块、限位块及限位开关;

所述底板的第一端与所述第一底座的上端活动式铰接,所述底板的第二端与所述第二底座的的活动式压接;

所述框架的下端固定且与所述底板设置有间隔;所述配重吊框活动设置于所述框架内;

所述配重块设置于所述配重吊框内;

所述限位块固定于所述框架上,所述限位开关设置于所述配重吊框上,所述限位块与所述限位开关活动式触接;

所述钢丝绳的一端与底板的第二端固定连接,并通过导向轮将所述底板的第二端压接于所述第二底座上,所述钢丝绳的另一端与所述配重吊框连接;

所述限位块及所述限位开关均通过导线与电机控制器电连接。

2. 根据权利要求1所述的可调防变频电机过载保护装置,其特征在于,还包括埋板,所述第一底座的下端及所述第二底座的下端均固定于所述埋板上。

3. 根据权利要求1所述的可调防变频电机过载保护装置,其特征在于,所述第一底座与所述底板通过铰接装置活动式铰接;所述铰接装置包括活动式铰链、固定式铰链、圆轴及开口销;

所述固定式铰链固定于第一底座的上端,所述圆轴穿过所述活动式铰链;所述开口销插入所述固定式铰链与所述活动式铰链之间;

所述底板第一端绕所述圆轴转动。

4. 根据权利要求1所述的可调防变频电机过载保护装置,其特征在于,所述第一底座和第二底座均为槽钢,且所述钢丝绳的一端设置于所述第二底座内。

5. 根据权利要求1所述的可调防变频电机过载保护装置,其特征在于,所述导向轮共四个,分别为第一导向轮、第二导向轮、第二导向轮及第四导向轮;

其中底板与所述第一导向轮之间的钢丝绳设置于所述第二底座内。

6. 根据权利要求5所述的可调防变频电机过载保护装置,其特征在于,所述第一导向轮与第二导向轮均设置于第二底座与所述框架之间的埋板上;

所述第三导向轮与所述第四导向轮均设置于所述框架上。

7. 根据权利要求1所述的可调防变频电机过载保护装置,其特征在于,减速器固定于底座上。

一种可调防变频电机过载保护装置

技术领域

[0001] 本发明属于整车制造技术领域,特别是指一种可调防变频电机过载保护装置。

背景技术

[0002] 在现代化车身涂装生产线中经常用到电机减速器传动系统,通过电机减速器驱动轴带动链轮转动驱动输送链运行;根据工艺需要,电机减速器常采用变频控制,通过调整频率达到调整电机减速器的转速,从而达到调整输送链输送速度的目的;为了保护电机运行安全,防止电机因输送链卡阻引起过载烧坏电机,需要在输送系统增加电机防过载保护措施。

[0003] 现有常用方案是将电机减速器通过螺栓固定在混泥土地面的埋板上,通过电气控制系统的断路器、空气开关进行保护,当电机过载,电流增大,超过了断路器的安全电流,断路器断开,电机断电,从而保护电机不因过载电流太大而烧坏,如图1所示,包括电机01、减速器03,螺栓螺母04,底板05,埋板06组成,电机通过螺栓固定在减速器上,减速器通过螺栓螺母及底板固定在埋板上。

[0004] 按照常规控制模式,电机转动,带动减速器按减速器转向02转动,带动减速器输出轴031逆时针转动,通过联轴器033、万向节07带动驱动轴032逆时针转动,电机、减速器及其底座受到一个顺时针的反作用旋转扭矩,同时电机、减速器、底板受到螺栓螺母的拉力,拉力形成扭矩与反作用旋转扭矩平衡;当输送链被卡阻,驱动轴阻力明显增大,通过万向节、联轴器传递给减速器输出轴,减速器输出轴通过减速器传递给电机,导致电机受到的扭矩迅速增加,电机扭矩增加导致电机电流增加,当阻力达到一定值,电机电流就超出了断路器的保护电流,断路器断开,电机断电,从而达到保护电机的目的。

[0005] 这种方式,完全通过电气控制系统实现对电机过载的保护,断路器及空气开关的规格型号是间断的,所选断路器的断路电流并不一定适合电机的保护电流,选大一点,对电机保护不保险,选小一点,电机因载荷波动引起的电流波动可能导致断路器意外跳闸,影响系统运行稳定,另外,断路器、空开受温度影响控制精度;电气元件容易出现故障,一旦断路器故障会导致电机过载保护失败;特别是变频电机在频率变化的情况下,扭矩是不变的,但是工作电流是变化的,通过断路器电流保护很难起到保护作用。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种可调防变频电机过载保护装置,通过在电机一端增加钢丝绳、配重块、限位开关等装置,在电机一端增加重锤式力矩,通过调整配重块,达到可调力矩,与电机工作中受到的反作用力矩平衡,达到安全、可靠、有效的保护电机过载。

[0007] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种可调防变频电机过载保护装置,包括底板、第一底座、第二底座、钢丝绳、导向轮、框架、配重吊框、配重块、限位块及限位开关;

[0009] 所述底板的第一端与所述第一底座的上端活动式铰接,所述底板的第二端与所述

第二底座的活动式压接；

[0010] 所述框架的下端固定且与所述底板设置有间隔；所述配重吊框活动设置于所述框架内；

[0011] 所述配重块设置于所述配重吊框内；

[0012] 所述限位块固定于所述框架上，所述限位开关设置于所述配重吊框上，所述限位块与所述限位开关活动式触接；

[0013] 所述钢丝绳的一端与底板的第二端固定连接，并通过导向轮将所述底板的第二端压接于所述第二底座上，所述钢丝绳的另一端与所述配重吊框连接；

[0014] 所述限位块及所述限位开关均通过导线与电机控制器电连接。

[0015] 还包括埋板，所述第一底座的下端及所述第二底座的下端均固定于所述埋板上。

[0016] 所述第一底座与所述底板通过铰接装置活动式铰接；所述铰接装置包括活动式铰链、固定式铰链、圆轴及开口销；

[0017] 所述固定式铰链固定于第一底座的上端，所述圆轴穿过所述活动式铰链；所述开口销插入所述固定式铰链与所述活动式铰链之间；

[0018] 所述底板第一端绕所述圆轴转动。

[0019] 所述第一底座和第二底座均为槽钢，且所述钢丝绳的一端设置于所述第二底座内。

[0020] 所述导向轮共四个，分别为第一导向轮、第二导向轮、第三导向轮及第四导向轮；

[0021] 其中底板与所述第一导向轮之间的钢丝绳设置于所述第二底座内。

[0022] 所述第一导向轮与第二导向轮均设置于第二底座与所述框架之间的埋板上；

[0023] 所述第三导向轮与所述第四导向轮均设置于所述框架上。

[0024] 减速器固定于底座上。

[0025] 本发明的有益效果是：

[0026] 通过以上防变频电机过载保护装置，通过可调配重结构产生的力矩，并通过调整配重达到可调保护力矩方式达到安全、有效、可靠的防电机过载保护功能。

[0027] 该装置对类似非变频电机减速器同样具有保护作用，且计算调整好配重后不需要调整。

附图说明

[0028] 图1为现有技术减速机与电机的固定结构正视图；

[0029] 图2为现有技术减速机与电机的固定结构俯视图；

[0030] 图3为本发明电机过载保护装置正视图；

[0031] 图4为本发明电机过载保护装置俯视图；

[0032] 图5为本发明电机过载保护装置保护状态示意图。

[0033] 附图标记说明

[0034] 01电机,02减速器转向,03减速器,04螺栓螺母,05底板,06埋板,07万向节,031减速器输出轴,032驱动轴,033联轴器,1电机,2减速器,3底板,4埋板,5第一底座,6第二底座,8螺母,9螺栓,10螺栓,11钢丝绳,121第一导向轮,122第二导向轮,123第三导向轮,124第四导向轮,13框架,14配重吊框,15配重块,16限位块,17限位开关,181固定铰链,182活动铰

链,183圆轴,184开口销,23减速器输出轴,24驱动轴,25联轴器。

具体实施方式

[0035] 以下通过实施例来详细说明本发明的技术方案,以下的实施例仅是示例性的,仅能用来解释和说明本发明的技术方案,而不能解释为是对本发明技术方案的限制。

[0036] 本技术方案的核心是提供一套可调防变频电机过载保护机械装置,通过在电机一端设置配重吊框、配重块,通过钢丝绳为电机一端增加重锤式力矩,通过调整配重块,达到力矩可调,达到与电机工作中受到的反作用力矩平衡。

[0037] 本申请提供一种调防变频电机过载保护装置如图3和图4所示,包括电机1和减速器2,电机和减速器通过螺栓固定连接在一起;减速器输出轴23通过联轴器25与驱动轴24连接在一起,减速器输出轴旋转,带动驱动轴跟着一起同方向旋转。

[0038] 减速器2底部通过螺栓固定在底板3上。在底板的第二端中部设置有开孔,通过螺栓9螺母8将钢丝绳11的一端固定于底板3上。

[0039] 底板3的第一端与第一底座5的上端活动式铰接,底板的第二端与第二底座6的活动式压接;在本申请中,第一底座与第二底座均为槽形钢结构;且钢丝绳的一端设置于第二底座内。

[0040] 还包括埋板4,第一底座5的下端及第二底座6的下端均固定于埋板上。

[0041] 框架13的下端固定且与底板设置有间隔;配重吊框14活动设置于框架13内。配重块15设置于配重吊框14内;配重吊框沿框架上下滑动。

[0042] 限位块16固定于框架13上,限位开关17设置于配重吊框14上,限位块与限位开关活动式触接。

[0043] 通过底板的重量及钢丝绳的拉力作用,将底板的第二端压接于第二底座上,钢丝绳的另一端与配重吊框连接。

[0044] 限位块及限位开关均通过导线与电机控制器电连接。

[0045] 第一底座与底板通过铰接装置活动式铰接;铰接装置包括活动式铰链182、固定式铰链181、圆轴183及开口销184。

[0046] 固定式铰链固定于第一底座的上端,圆轴穿过活动式铰链;开口销插入固定式铰链与活动式铰链之间;

[0047] 底板第一端绕圆轴转动。

[0048] 导向轮共四个,分别为第一导向轮121、第二导向轮122、第三导向轮123及第四导向轮124;

[0049] 其中底板与第一导向轮之间的钢丝绳设置于第二底座内。

[0050] 第一导向轮与第二导向轮均设置于第二底座与框架之间的埋板上;

[0051] 第三导向轮与第四导向轮均设置于框架上。

[0052] 本申请所提供的一种可调防变频电机过载保护装置,图4中处于正常工作状态,吊框及配重的重量 \times 图3中力臂L,得到的力矩即为保护力矩。具体原理为,由于变频电机在50HZ以内,电机输出的扭矩基本恒定,电机及减速器在正常工况时受到驱动轴的反作用扭矩M,根据输送链设计计算可以计算出反作用扭矩M,根据电机选型要求,电机扭矩会比实际工作负载扭矩大,取安全系数 K_1 为1.3~1.5,根据使用要求,取电机过载保护系数 K_2 为1.1~

1.3, 计算保护力矩为: 总配重 $G \times$ 力臂 $L = K_1 \times K_2 \times M$, 此时的配重即为电机过载保护重量。

[0053] 如果变频电机工作频率 F 大于 50HZ , 电机输出的功率基本恒定, 扭矩与频率(速度)成反比, 此时的电机扭矩会降低, 电机及减速器工作时受到驱动轴的反作用扭矩 M 会下降, 根据变频电机工作特性, 此时的安全系数 K_3 为 $50 \times K_1 / F$, 根据使用要求, 取电机过载保护系数 K_2 为 $1.1 \sim 1.3$, 计算保护力矩为: 总配重 $G \times$ 力臂 $L = 50 \times K_1 / F \times K_2 \times M$, 此时需要在原有的配重基础上减少配重, 此时的配重即为该频率时的电机过载保护重量。通过增减调整配重达到保护变频电机在工频范围内以及超过 50HZ 时都能有效、安全的保护电机过载。

[0054] 该装置在使用过程中, 如果输送链卡阻或者卡死, 电机及减速器工作时受到驱动轴的反作用扭矩会明显增加, 迅速大于设计额定反作用扭矩与安全系数 K_1 及电机过载保护系数 K_2 乘积: $M_1 > K_1 \times K_2 \times M$, 此时反作用力矩超出了电机原有的配重过载保护产生的力矩, 电机及减速器受反作用扭矩的作用, 绕底座铰链逆时针转动, 带动钢丝绳运动, 钢丝绳拉动配重吊框及配重块向上运动, 带动限位开关向上移动, 当限位开关向上移动碰到限位挡块时, 限位开关发出信号, 控制电控系统给电机断电, 从而达到防止电机过载保护的目的。如图5所示。

[0055] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例, 对于本领域的普通技术人员而言, 可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形, 本发明的范围由所附权利要求极其等同限定。

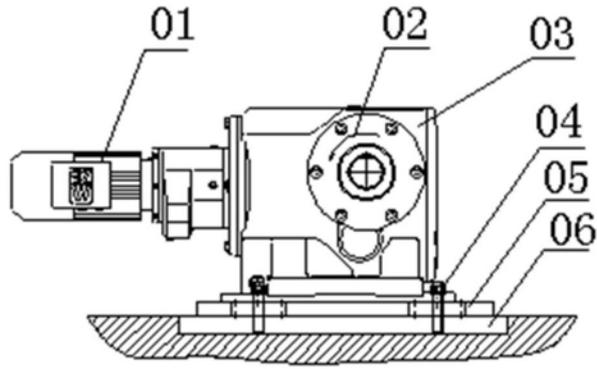


图1

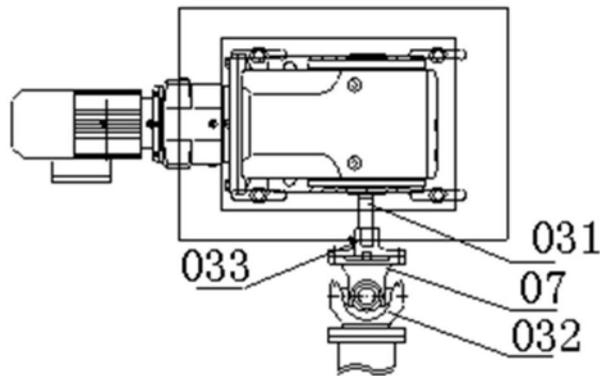


图2

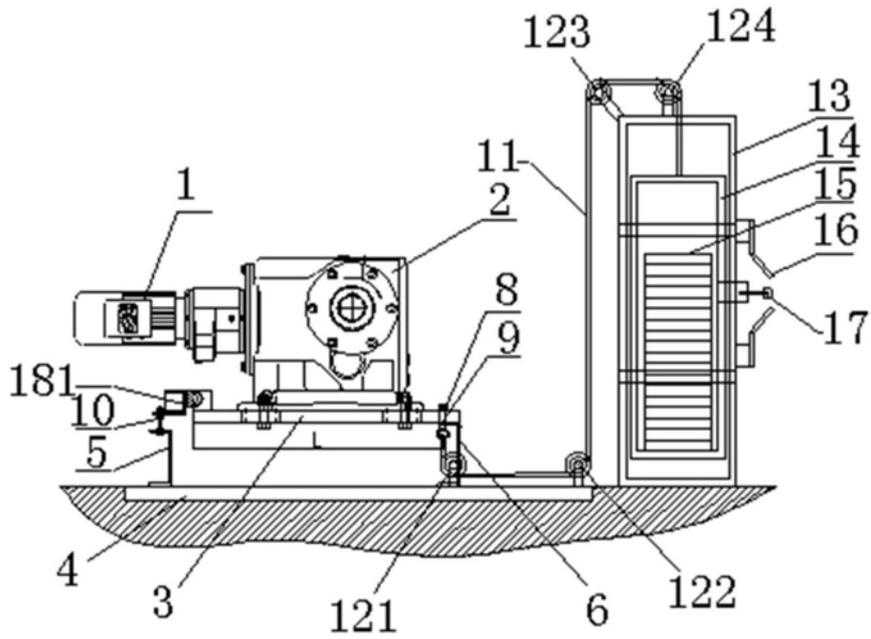


图3

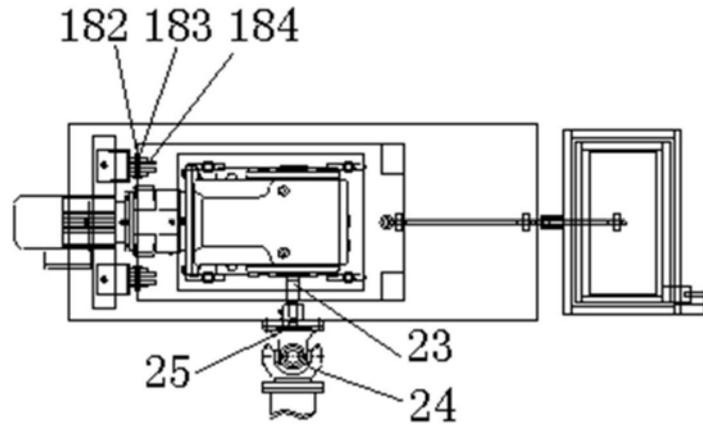


图4

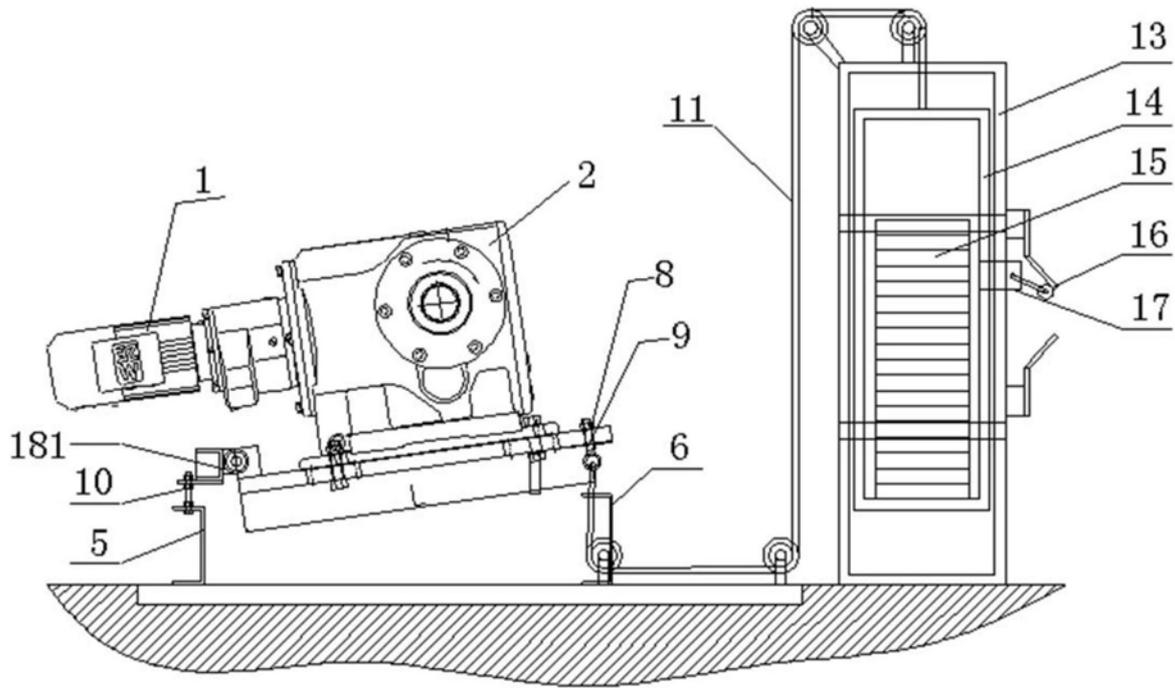


图5