



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202272591 U

(45) 授权公告日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201120372188. 4

(22) 申请日 2011. 09. 30

(73) 专利权人 宁波新伟隆机械制造有限公司
地址 315145 浙江省宁波市鄞州区滨海投资
创业中心(瞻岐镇)

(72) 发明人 郑安康

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102
代理人 胡志萍 邓青玲

(51) Int. Cl.
B65H 75/44 (2006. 01)

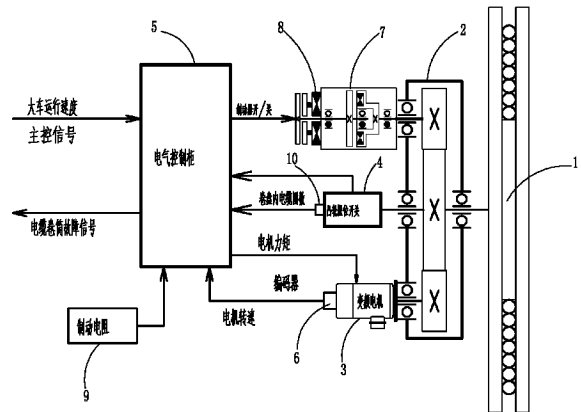
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

恒转矩电缆卷盘控制装置

(57) 摘要

本实用新型设计一种恒转矩电缆卷盘控制装置,包括卷盘(1)、减速箱(2)、驱动电机(3)、角度传感器(10)和电气控制箱(5),驱动电机(3)上设有负责采集速度的速度编码器(6),速度编码器(6)与电气控制箱(5)相连,角度传感器(10)也与电气控制箱(5)相连,电气控制箱(5)控制驱动电机(3)转动,驱动电机(3)通过减速箱(2)驱动卷盘(1)转动;其特征在于:所述电缆卷盘控制装置还包括磁滞联轴器(7),磁滞联轴器(7)设置在制动器(8)的前端;磁滞联轴器(7)也通过齿轮减速器(2)驱动卷盘停止转动;当大车发生紧急停止或突然掉电、或遭遇台风等意外情况时,磁滞联轴器用于消耗电缆卷盘的惯量,防止电缆过紧或过松情况。



1. 一种恒转矩电缆卷盘控制装置,包括电缆卷盘(1)、齿轮减速器(2)、驱动电机(3)、凸轮限位开关(4)和电气控制箱(5),驱动电机(3)上设有负责采集速度的速度编码器(6),速度编码器(6)与电气控制箱(5)相连、并用于负责采集驱动电机(3)的实际速度反馈给电气控制箱(5),凸轮限位开关(4)也与电气控制箱(5)相连、并用于对卷盘电缆空盘或满盘位置进行定位,电气控制箱(5)控制驱动电机(3)转动,驱动电机(3)通过齿轮减速器(2)驱动电缆卷盘(1)转动;其特征在于:所述电缆卷盘控制装置还包括前端设置磁滞联轴器(7)的制动器(8),制动器(8)与电气控制箱(5)相连、由电气控制箱(5)控制抱闸动作,磁滞联轴器(7)与齿轮减速器(2)相连用于消耗电缆卷盘的惯量。

2. 根据权利要求1所述的恒转矩电缆卷盘控制装置,其特征在于:所述凸轮限位开关(4)的末端设置有用于采集电缆卷盘(1)的实际圈数的角度传感器(10)。

3. 根据权利要求1所述的恒转矩电缆卷盘控制装置,其特征在于:所述驱动电机(3)为变频电机。

4. 根据权利要求1所述的恒转矩电缆卷盘控制装置,其特征在于:所述电气控制箱(5)内设置有PLC控制器。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的恒转矩电缆卷盘控制装置,其特征在于:还包括用于消耗电机处于发电状态时回馈的能量的制动电阻(9),该制动电阻与电气控制箱(5)相连。

恒转矩电缆卷盘控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种大型移动设备的电缆收放设备的控制装置,特别涉及一种恒转矩电缆卷盘控制装置。

背景技术

[0002] 大型移动设备如:起重机械、隧道挖掘机械、行车等的供电载体一般采用绝缘良好的电缆,当设备移向供电点时,需要通过控制电缆卷盘将电缆整齐地卷起,当设备离开供电点时,需要通过电缆卷盘将电缆平稳地释放。

[0003] 目前恒转矩电缆卷盘控制装置是由电气控制箱根据大车运行不同工况下,经过程序计算后给出相应的恒定力矩到电机产生拉力,将电缆卷起或放出,这种控制装置结构较为简单,能确保电缆所受拉力始终处于许可值范围内,从而不会对电缆产生损伤。当大车发生紧停或突然掉电、或遭遇台风等意外情况时,容易发生电缆过紧或过松情况。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述现有技术提供一种当大车发生意外情况也能使电缆的跟随达到最佳受力状态、不会出现电缆受力过紧或过松状态的恒转矩电缆卷盘控制装置。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为:该恒转矩电缆卷盘控制装置,包括电缆卷盘、齿轮减速器、驱动电机、凸轮限位开关和电气控制箱,驱动电机上设有负责采集速度的速度编码器,速度编码器与电气控制箱相连、并用于负责采集驱动电机的实际速度反馈给电气控制箱,凸轮限位开关也与电气控制箱相连、并用于对卷盘电缆空盘或满盘位置进行定位,电气控制箱控制驱动电机转动,驱动电机通过齿轮减速器驱动电缆卷盘转动;其特征在于:所述电缆卷盘控制装置还包括前端设置磁滞联轴器的制动器,制动器与电气控制箱相连、由电气控制箱控制抱闸动作,磁滞联轴器与齿轮减速器相连用于消耗电缆卷盘的惯量。

[0006] 所述凸轮限位开关的末端设置有用于采集电缆卷盘的实际圈数的角度传感器,大车电缆卷筒系统的凸轮限位开关对大车行程极限位置即电缆空盘和满盘位置进行定位,凸轮开关尾部的角度传感器对卷盘电缆圈数进行定位,从而根据卷盘电缆圈数给定马达的输出力矩。

[0007] 所述驱动电机为变频电机。

[0008] 所述电气控制箱内设置有 PLC 控制器。

[0009] 本实用新型提供的恒转矩电缆卷盘控制装置还包括用于消耗电机处于发电状态时回馈的能量的制动电阻,该制动电阻与电气控制箱相连。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0011] 1、如果大车发生紧停或突然掉电,电缆卷筒制动器将立即抱闸,并且电缆卷筒制动器抱闸的时间是大车制动器抱闸时间的 $1/6 \sim 1/5$ 。同时由于制动器前端增加一极磁滞

联轴器保护,因此可以在短时间之内消除电缆卷筒的大惯量,不发生过紧和严重松缆。

[0012] 2、大车没有电动运行而是意外(如台风情况)动了起来。如果正好是放电缆,这时电缆卷筒要想动就要克服制动器的阻力,由于磁滞联轴器的保护,电缆会慢慢从卷盘内抽出,如果大车朝收缆方向行走,势必会松缆,但是不用担心,在电缆卷筒的 PLC 中已经将大车在电缆坑的左边还是右边记忆住了,掉电也记忆,因此只要控制系统一得电,它就知道电缆是否松掉。如果是松缆了,它就会报警,大车就会启动不了,这时只要在司机室复位一下,电缆就会慢速收上来直到系统检测到不松缆或者利用电缆卷筒本地操作站也可以将电缆收紧。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型实施例中恒转矩电缆卷盘控制装置的结构框图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0015] 如图 1 所示的恒转矩电缆卷盘控制装置,包括电缆卷盘 1、齿轮减速器 2、驱动电机 3、凸轮限位开关 4、电气控制箱 5、磁滞联轴器 7、制动器 8、制动电阻 9 和角度传感器 10,驱动电机 3 上设有负责采集速度的速度编码器 6,速度编码器 6 与电气控制箱 5 相连、并用于负责采集驱动电机的实际速度反馈给电气控制箱,角度传感器 10 也与电气控制箱相连、并用于负责采集卷盘实际卷起电缆的圈数反馈给电气控制箱 5,凸轮限位开关 4 也与电气控制箱 5 相连、并用于对卷盘电缆空盘或满盘位置进行定位,电气控制箱 5 控制驱动电机转动,驱动电机 3 通过齿轮减速器 2 驱动卷盘转动,磁滞联轴器 7 设置在制动器 8 的前端;磁滞联轴器 7 也通过齿轮减速器 2 驱动卷盘停止转动;制动器 8 与电气控制箱 5 相连、由电气控制箱 5 控制抱闸动作,磁滞联轴器 7 与齿轮减速器 2 相连用于消耗电缆卷盘的惯量

[0016] 所述驱动电机 3 为变频电机;所述电气控制箱 5 内设置有 PLC 控制器。凸轮限位开关 4 的末端设置有用于采集电缆卷盘 1 的实际圈数的角度传感器 10;该制动电阻 9 与电气控制箱 5 相连,用于消耗电机处于发电状态时回馈的能量。

[0017] 卷盘电气控制柜内安装有 PLC 系统,用于执行电缆卷盘的控制程序,同时进行起重机主控制系统与卷盘控制装置的信号交换,角度传感器用于计算电缆卷盘的实际圈数,速度编码器用于反馈电机实际速度值,驱动电机通过齿轮减速器驱动电缆卷盘转动。

[0018] PLC 系统中直接转矩控制技术主要是利用矢量控制变频器和可编程控制技术,电缆卷取、放出电缆时,保持电缆所受的张力恒定。

[0019] 对恒转矩电缆卷盘控制装置来说,驱动电机的转矩方向可正可负,转矩的量可以在 $-100\% \sim +100\%$ 电机额定转矩之间无级调整的。而驱动电机处于发电状态时回馈的能量通过制动电阻 9 消耗。

[0020] PLC 系统的程序有完备的信号诊断功能,对主系统送过来的大车状态信号和本身系统的外围信号,进行了相关的信号诊断,如果判断下来系统有故障,将立即向主控系统发出警告,大车将立即停止或启动不了。譬如大车的速度信号丢失、大车方向信号丢失等。又譬如对外围信号的逻辑判断,限位由于意外发生断线、限位由于意外发生常通断不开等都会引发系统报故障,从而对整个系统提供安全保障。

[0021] 在正常情况下,只要起重机 PLC 收到大车手柄信号,就向电缆卷筒系统发出启动指令,电缆卷筒系统变频器立即启动实现转矩控制(同时制动器打开),并立即反馈起重机“电缆卷筒系统已经运行的信号”,收到此信号后,大车才可以运行;起重机大车停止到零速后,电缆卷筒系统再延时停止。在电缆卷筒的 PLC 控制器中已经将大车在电缆坑的左边还是右边记忆住了,掉电也记忆,只有在过电缆坑或者本地操作站操作时,才能将原来记忆复位并重新置位。这将有力的保证无论由于何种原因出现松缆,控制系统都将准确的判断松缆或不松缆。

[0022] 在驱动电机尾部安装有速度编码器,及时反馈电机实际转数,以提高动态响应和稳定力矩的给定;同时防止速度失控引起的飞车;

[0023] 本恒转矩电缆卷盘控制装置在紧急情况下的表现同样出色:

[0024] 1、如果大车发生紧停或突然掉电,电缆卷筒制动器将立即抱闸,并且电缆卷筒制动器抱闸的时间是大车制动器抱闸时间的 $1/6 \sim 1/5$ 。同时由于制动器前端增加一极磁滞联轴器保护,因此可以在短时间之内消除电缆卷筒的大惯量,不发生过硬和严重松缆。

[0025] 2、大车没有电动运行而是意外动了起来。如果正好是放电缆,这时电缆卷筒要想动就要克服制动器的阻力,由于磁滞联轴器的保护,电缆会慢慢从卷盘内抽出,如果大车朝收缆方向行走,势必会松缆,但是不用担心,在电缆卷筒的 PLC 中已经将大车在电缆坑的左边还是右边记忆住了,掉电也记忆,因此只要控制系统一得电,它就知道电缆是否松掉。如果是松缆了,它就会报警,大车就会启动不了,这时只要在司机室复位一下,电缆就会慢速收上来直到系统检测到不松缆或者利用电缆卷筒本地操作站也可以将电缆收紧。

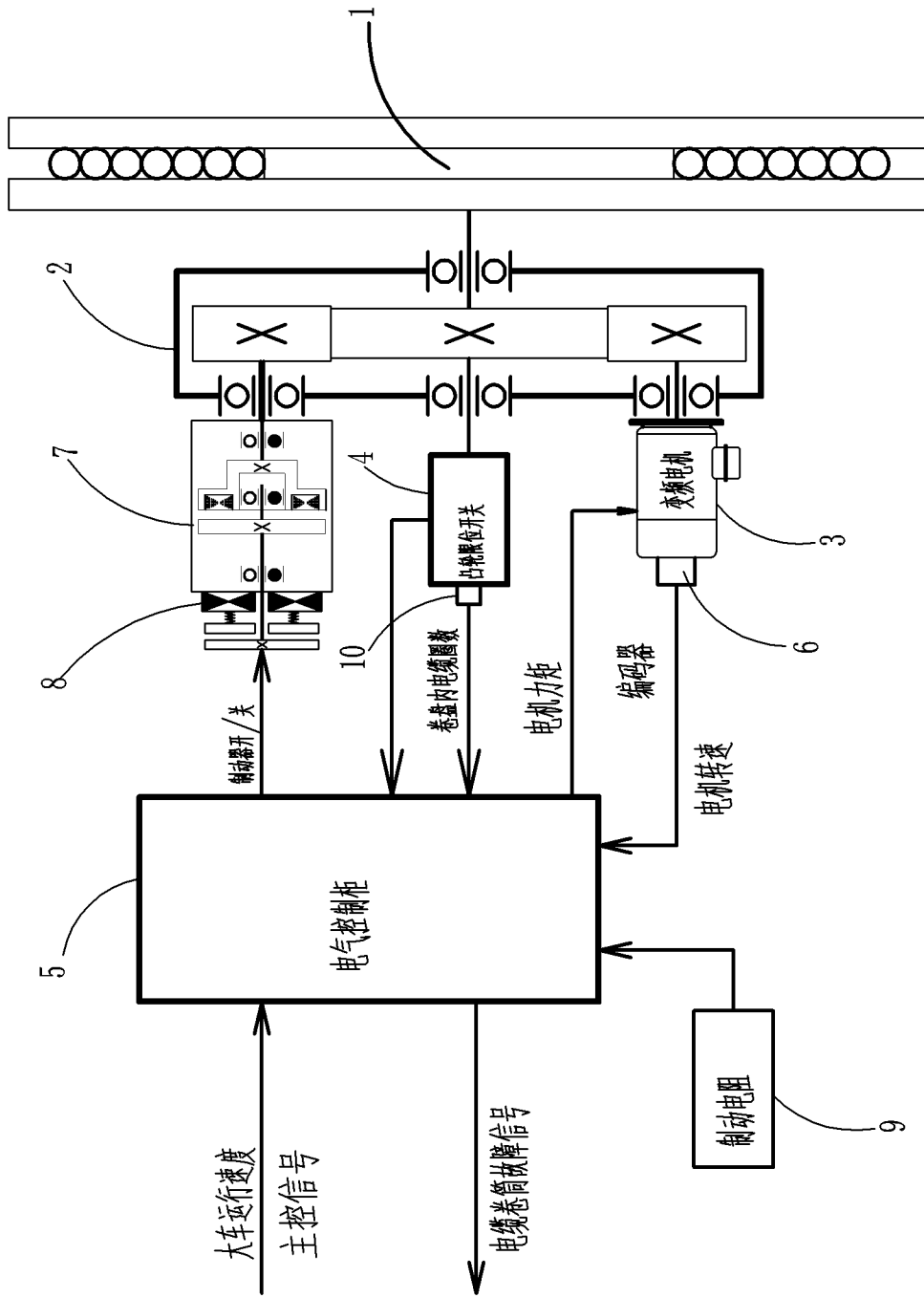


图 1