



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116054670 A

(43) 申请公布日 2023.05.02

(21) 申请号 202310014273.0

(22) 申请日 2023.01.05

(71) 申请人 长沙理工大学

地址 410114 湖南省长沙市雨花区万家丽南路二段960号

(72) 发明人 吴骢羽

(74) 专利代理机构 上海思真远达专利代理事务所(特殊普通合伙) 31481

专利代理师 王培侠

(51) Int. Cl.

H02P 21/36 (2016.01)

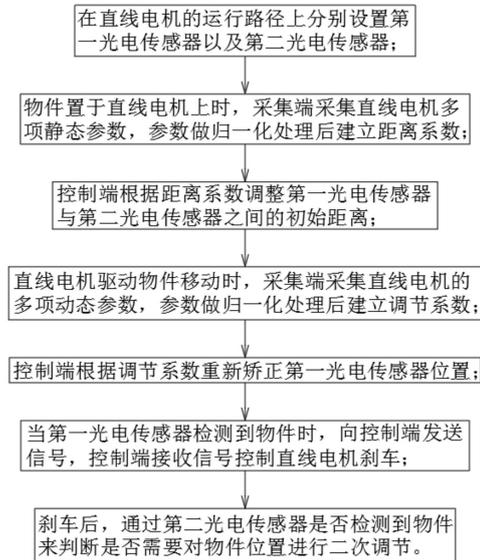
权利要求书3页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种直线电机高速运动时的电磁刹车系统

(57) 摘要

本发明公开了一种直线电机高速运动时的电磁刹车系统,涉及电机刹车技术领域,所述方法包括以下步骤:通过采集直线电机多项静态参数,参数做归一化处理后建立距离系数,控制端根据距离系数调整第一光电传感器与第二光电传感器之间的初始距离,在直线电机驱动物件移动过程中,采集直线电机的多项动态参数,参数做归一化处理后建立调节系数,控制端根据调节系数重新矫正第二光电传感器位置,从而使得刹车系统能够提前对直线电机做刹车处理。本发明在刹车后物件在惯性作用落在指定位置,提高直线电机的刹车精度,并减少后续对物件位置的调节处理,提高效率。



1. 一种直线电机高速运动时的电磁刹车方法,其特征在于:所述方法包括以下步骤:

S1:在直线电机的运行路径上分别设置第一光电传感器以及第二光电传感器;

S2:物件置于直线电机上时,采集端采集直线电机多项静态参数,参数做归一化处理后建立距离系数;

S3:控制端根据距离系数调整第一光电传感器与第二光电传感器之间的初始距离;

S4:直线电机驱动物件移动时,采集端采集直线电机的多项动态参数,参数做归一化处理后建立调节系数;

S5:控制端根据调节系数重新矫正第一光电传感器位置;

S6:当第一光电传感器检测到物件时,向控制端发送信号,控制端接收信号控制直线电机刹车;

S7:刹车后,通过第二光电传感器是否检测到物件来判断是否需要物件位置进行二次调节。

2. 根据权利要求1所述的一种直线电机高速运动时的电磁刹车方法,其特征在于:步骤S1中,第一光电传感器用于检测物件后发送信号至控制端,控制端根据信号控制直线电机通过电磁感应刹车,第二光电传感器用于直线电机刹车后矫正物件所处位置。

3. 根据权利要求1所述的一种直线电机高速运动时的电磁刹车方法,其特征在于:步骤S2中,采集端采集直线电机多项静态参数,参数做归一化处理后建立距离系数包括以下步骤:

S2.1:通过采集端采集物件的重量、直线电机动子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度;

S2.2:将物件的重量、直线电机动子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度分别标定为Zli、Mci、Sdi、Kqi;

S2.3:将采集端采集物件的重量、直线电机动子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度做归一化处理,去除单位建立距离系数Jlxs,表达式为:

$$Jlxs = C * \sqrt[3]{\frac{a_1 Zli + a_2 Sdi}{a_3 Mci + a_4 Kqi}}$$

式中, a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 分别为物件的重量、直线电机动子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度的比例系数, a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 均大于0,C为误差修正因子,取值0.926,且 $a_1 > a_2 > a_3 > a_4$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种直线电机高速运动时的电磁刹车方法,其特征在于:物件的重量通过设置在直线电机夹具上的压力传感器进行检测,直线电机动子与定子上运动时刻之间的摩擦力为直线电机动子在上一移动过程中与定子之间产生的摩擦力,通过公式 $f = \mu N$ 计算,其中, μ 为动摩擦因素,与动子以及定子的材料、接触面粗糙程度有关,N为压力,由于直线电机在同一工序传输物件的重量相等, $N = \text{物件重量} + \text{动子重量}$,直线电机预设初始移动速度由工作人员工具物件的加工需求对控制端输入,空气密度通过设置的直线电机附近的空气密度检测仪监测。

5. 根据权利要求1所述的一种直线电机高速运动时的电磁刹车方法,其特征在于:步骤S4中,直线电机驱动物件移动时,采集端采集直线电机的多项动态参数,参数做归一化处理建立调节系数包括以下步骤:

S4.1:采集端采集直线电机运行过程中的实时速度、动子与定子的磁链圆半径、实时电流值;

S4.2:将实时速度、动子与定子的磁链圆半径、实时电流值分别标定为 S_{si} 、 Y_{bi} 、 D_{li} 。

S4.3:基于实时速度、动子与定子的磁链圆半径、实时电流值做归一化处理建立调节系数 T_{jxs} ,表达式为:

$$T_{jxs} = e_1 S_{si} + e_2 Y_{bi} + e_3 D_{li}$$

式中, e_1 、 e_2 、 e_3 分别为实时速度、动子与定子的磁链圆半径、实时电流值的比例系数,且 e_1 、 e_2 、 e_3 均大于0, $e_1 > e_2 > e_3$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种直线电机高速运动时的电磁刹车方法,其特征在于:实时速度通过设置在动子上的速度传感器检测,实时电流值通过设置在设备上的电流传感器检测。

7. 根据权利要求1所述的一种直线电机高速运动时的电磁刹车方法,其特征在于:磁链圆半径通过以下公式计算:

$$Y_{bi} = \frac{U}{2\pi f}$$

式中, U 为直线电机的线电压有效值, f 表示为电源的频率,当压频比值 U/f 固定不变时, Y_{bi} 的大小也不改变。

8. 一种直线电机高速运动时的电磁刹车系统,用于实现权利要求1-7任一项所述的刹车系统,其特征在于:包括第一定位模块、第二定位模块、处理模块、第一采集模块、第二采集模块;

第一采集模块采集直线电机多项静态参数,参数做归一化处理建立距离系数,第二采集模块采集直线电机的多项动态参数,参数做归一化处理建立调节系数,处理模块在物件置于直线电机移动台上后,基于距离系数调整第一定位模块与第二定位模块之间的距离,在直线电机运行时,基于调节系数对第一定位模块的位置进行实时矫正,第一定位模块感应物件后发送信号至处理模块,处理模块根据信号控制直线电机通过电磁感应刹车;第二定位模块在直线电机刹车后,判断物件是否落在指定位置。

9. 根据权利要求1所述的一种直线电机高速运动时的电磁刹车系统,其特征在于:所述距离系数的建立逻辑为:第一采集模块采集物件的重量、直线电机动子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度,并分别标定为 Z_{li} 、 M_{ci} 、 S_{di} 、

K_{qi} ,通过公式 $J_{lxs} = C * \sqrt[3]{\frac{a_1 Z_{li} + a_2 S_{di}}{a_3 M_{ci} + a_4 K_{qi}}}$ 建立距离系数 J_{lxs} , a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 分别为物件的重

量、直线电机动子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度的比例系数, a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 均大于0, C 为误差修正因子,取值0.926,且 $a_1 > a_2 > a_3 > a_4$ 。

10. 根据权利要求1所述的一种直线电机高速运动时的电磁刹车系统,其特征在于:所述调节系数的建立逻辑为:第二采集模块采集实时速度、动子与定子的磁链圆半径、实时电

流值,并分别标定为 S_{si} 、 Y_{bi} 、 D_{li} ,通过公式 $T_{jxs}=e_1S_{si}+e_2Y_{bi}+e_3D_{li}$ 建立调节系数 T_{jxs} ,式中, e_1 、 e_2 、 e_3 分别为实时速度、动子与定子的磁链圆半径、实时电流值的比例系数,且 e_1 、 e_2 、 e_3 均大于0, $e_1>e_2>e_3$ 。

一种直线电机高速运动时的电磁刹车系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电机刹车技术领域,具体涉及一种直线电机高速运动时的电磁刹车系统。

背景技术

[0002] 直线电机是一种将电能直接转换成直线运动机械能,而不需要任何中间转换机构的传动装置,它可以看成是一台旋转电机按径向剖开,并展成平面而成,直线电机也称线性电机,线性马达,直线马达,推杆马达,最常用的直线电机类型是平板式和U型槽式和管式,线圈的典型组成是三相,由霍尔元件实现无刷换相。

[0003] 现有技术存在以下不足:现有的直线电机做高速直线运动过程中需要刹车时,刹车主要方式为:设置的传感器检测到直线电机驱动的物件后,传感器向服务器系统发送一个信号指令,服务器系统再控制直线电机通过电磁刹车,然而,由于直线电机做高速直线运动,当传感器检测到物件使得直线电机刹车时,由于存在惯性,会导致物件继续移动一段距离,无法实现精准刹车,通常在刹车后,系统还需要控制直线电机调节物件移动至指定位置,增加物件的位置调节时间,导致效率降低。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种直线电机高速运动时的电磁刹车系统,以解决背景技术中不足。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种直线电机高速运动时的电磁刹车系统,。

[0006] 在上述技术方案中,本发明提供的技术效果和优点:

[0007] 1、本发明通过采集直线电机多项静态参数,参数做归一化处理后建立距离系数,控制端根据距离系数调整第一光电传感器与第二光电传感器之间的初始距离,在直线电机驱动物件移动过程中,采集直线电机的多项动态参数,参数做归一化处理后建立调节系数,控制端根据调节系数重新矫正第二光电传感器位置,从而使得刹车系统能够提前对直线电机做刹车处理,刹车后物件在惯性作用下落在指定位置,提高直线电机的刹车精度,并减少后续对物件位置的调节处理,提高效率;

[0008] 2、本发明的控制端根据调节系数 T_{jxs} 实时矫正第一光电传感器的位置,使得直线电机刹车后,物件能够精准停留在第二光电传感器指示位置,进一步提高了刹车系统的精度。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0010] 图1为本发明的方法流程图。

具体实施方式

[0011] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0012] 实施例1

[0013] 请参阅图1所示，本实施例所述一种直线电机高速运动时的电磁刹车方法，所述方法包括以下步骤：

[0014] 在直线电机的运行路径上分别设置第一光电传感器以及第二光电传感器，第一光电传感器用于检测物件后发送信号至控制端，控制端根据信号控制直线电机通过电磁感应刹车，第二光电传感器用于直线电机刹车后矫正物件所处位置，物件置于直线电机上时，采集端采集直线电机多项静态参数，参数做归一化处理后建立距离系数，控制端根据距离系数调整第一光电传感器与第二光电传感器之间的初始距离，其中，第二光电传感器的位置不变，直线电机驱动物件高速移动时，采集端采集直线电机的多项动态参数，参数做归一化处理后建立调节系数，控制端根据调节系数重新矫正第一光电传感器位置，当第一光电传感器检测到物件时，向控制端发送信号，控制端接收信号控制直线电机刹车，刹车后，通过第二光电传感器是否检测到物件来判断是否需要物件位置进行二次调节。

[0015] 本申请通过采集直线电机多项静态参数，参数做归一化处理后建立距离系数，控制端根据距离系数调整第一光电传感器与第二光电传感器之间的初始距离，在直线电机驱动物件移动过程中，采集直线电机的多项动态参数，参数做归一化处理后建立调节系数，控制端根据调节系数重新矫正第二光电传感器位置，从而使得刹车系统能够提前对直线电机做刹车处理，刹车后物件在惯性作用下落在指定位置，提高直线电机的刹车精度，并减少后续对物件位置的调节处理，提高效率。

[0016] 直线电机驱动机构中的导轨具有承载和导向功能，它与驱动系统主要影响了机构的定位精度，因此在实际的精密加工中，一般要求使用具有高直线度、高刚度、摩擦力小和无爬行现象等特性的导轨；

[0017] 经常使用的导轨主要有静压导轨、滚动导轨和滑动导轨，静压导轨精度高，但成本大、安装要求高、调整困难且易受周边环境的影响等；

[0018] 滑动导轨在低速状态下爬行现象明显，具有摩擦力大和易磨损不易修复等不利因素，所以很少应用于高精度场合；

[0019] 滚动导轨便于安装和调整，且精度和经济性都较好，经常应用于直线电机驱动的场所中。

[0020] 实施例2

[0021] 上述实施例1中，物件置于直线电机上时，采集端采集直线电机多项静态参数，参数做归一化处理后建立距离系数，控制端根据距离系数调整第一光电传感器与第二光电传感器之间的初始距离包括以下步骤：

[0022] 通过采集端采集物件的重量、直线电机定子与定子上运动时刻之间的摩擦力、

直线电机预设初始移动速度以及空气密度；

[0023] 将物件的重量、直线电机定子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度分别标定为 Zli 、 Mci 、 Sdi 、 Kqi ；

[0024] 将采集端采集物件的重量、直线电机定子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度做归一化处理，去除单位建立距离系数 $Jlxs$ ，表达式为：

$$[0025] \quad Jlxs = C * \sqrt[3]{\frac{a_1 Zli + a_2 Sdi}{a_3 Mci + a_4 Kqi}}$$

[0026] 式中， a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 分别为物件的重量、直线电机定子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度的比例系数， a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 均大于0， C 为误差修正因子，取值0.926，且 $a_1 > a_2 > a_3 > a_4$ ，比例系数 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 的具体值由本领域技术人员根据实际经验设置，在此不做限定。

[0027] 控制端基于物件的重量、直线电机定子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度建立的距离系数 $Jlxs$ 后，通过距离系数 $Jlxs$ 去调节第一光电传感器与第二光电传感器之间的初始距离。

[0028] 物件的重量通过设置的直线电机夹具上的压力传感器进行检测，直线电机定子与定子上运动时刻之间的摩擦力为直线电机定子在上一移动过程中与定子之间产生的摩擦力，通过公式 $f = \mu N$ 计算，其中， μ 为动摩擦因素，与定子以及定子的材料、接触面粗糙程度有关， N 为压力，由于直线电机在同一工序传输物件的重量相等， $N = \text{物件重量} + \text{定子重量}$ ，直线电机预设初始移动速度由工作人员工具物件的加工需求对控制端输入，空气密度通过设置的直线电机附近的空气密度检测仪监测，其中，空气密度越大，空气阻力越大。

[0029] 本申请通过采集物件的重量、直线电机定子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度做归一化处理，去除单位通过进行计算，提高数据处理效率，且通过距离系数完成对第一光电传感器与第二光电传感器之间的初始距离的调节，有效提高直线电机的刹车精度。

[0030] 对同步直线电机的绕组中输入三相对称且随时间变化的正弦电流，在电机内部将生成气隙磁场，若忽略纵向的边端效应则气隙磁场也分布为正弦形，被称作行波磁场，在其与由永磁体所产生的励磁磁场相互作用下，生成了电磁推力，推动电机定子以与其相同的速度进行同步直线运动，其中行波磁场的速度为：

$$[0031] \quad V = 2f\tau$$

[0032] 式中， V 表示为行波磁场的速度， f 表示为三相交流电频率(Hz)， τ 为永磁同步电机的磁极中心距。

[0033] 实施例3

[0034] 上述实施例1中，直线电机驱动物件高速移动时，采集端采集直线电机的多项动态参数，参数做归一化处理后建立调节系数，控制端根据调节系数重新矫正第二光电传感器位置包括以下步骤：

[0035] 采集端采集直线电机运行过程中的实时速度、定子与定子的磁链圆半径、实时电流值；

[0036] 将实时速度、动子与定子的磁链圆半径、实时电流值分别标定为 S_{si} 、 Y_{bi} 、 D_{li} 。

[0037] 基于实时速度、动子与定子的磁链圆半径、实时电流值做归一化处理建立调节系数 T_{jxs} ，表达式为：

$$[0038] \quad T_{jxs} = e_1 S_{si} + e_2 Y_{bi} + e_3 D_{li}$$

[0039] 式中， e_1 、 e_2 、 e_3 分别为实时速度、动子与定子的磁链圆半径、实时电流值的比例系数，且 e_1 、 e_2 、 e_3 均大于0， $e_1 > e_2 > e_3$ ，比例系数 e_1 、 e_2 、 e_3 的具体值由本领域技术人员根据实际经验设置，在此不做限定；

[0040] 控制端根据调节系数 T_{jxs} 实时矫正第一光电传感器的位置，使得直线电机刹车后，物件能够精准停留在第二光电传感器指示位置，进一步提高了刹车系统的精度。

[0041] 本实施例中，实时速度通过设置在动子上的速度传感器检测，实时电流值通过设置在设备上的电流传感器检测；

[0042] 磁链圆半径通过以下公式计算：

$$[0043] \quad Y_{bi} = \frac{U}{2\pi f}$$

[0044] 式中， U 为直线电机的线电压有效值， f 表示为电源的频率。

[0045] 根据磁链圆的半径 Y_{bi} 的表达式可以看出， Y_{bi} 的大小取值取决于电机线电压的有效值 U 和电源的频率 f 的比值。

[0046] 当压频比值 U/f 固定不变时，则显然 Y_{bi} 的大小也不发生变换，随着时间 t 的变化，电角度 θ 也发生变化，磁链矢量 C_{lsi} 形成以 Y_{bi} 的半径的圆形轨迹，得到一个理想的磁链圆。

[0047] 当施加三相对称正弦电压供电时，以电机定子的理想磁链为基准，由三相逆变器不同开关状态所形成的实际磁链矢量来追踪基准磁链圆。

[0048] 实施例1

[0049] 请参阅图1所示，本实施例所述一种直线电机高速运动时的电磁刹车系统，包括第一定位模块、第二定位模块、处理模块、第一采集模块、第二采集模块；

[0050] 其中，

[0051] 第一定位模块：用于感应物件后发送信号至处理模块，处理模块根据信号控制直线电机通过电磁感应刹车；

[0052] 第二定位模块：用于直线电机刹车后，判断物件是否落在指定位置；

[0053] 第一采集模块：用于采集直线电机多项静态参数，参数做归一化处理建立距离系数；

[0054] 第二采集模块：用于采集直线电机的多项动态参数，参数做归一化处理建立调节系数；

[0055] 处理模块：在物件置于直线电机移动台上后，基于距离系数调整第一定位模块与第二定位模块之间的距离，在直线电机运行时，基于调节系数对第一定位模块的位置进行实时矫正。

[0056] 距离系数的建立逻辑为：第一采集模块采集物件的重量、直线电机动子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度，并分别标定为 Z_{li} 、

M_{ci} 、 S_{di} 、 K_{qi} ，通过公式 $J_{lxs} = C * \sqrt[3]{\frac{a_1 Z_{li} + a_2 S_{di}}{a_3 M_{ci} + a_4 K_{qi}}}$ 建立距离系数 J_{lxs} ， a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 分别为物

件的重量、直线电机定子与定子上运动时刻之间的摩擦力、直线电机预设初始移动速度以及空气密度的比例系数， a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 均大于0， C 为误差修正因子，取值0.926，且 $a_1 > a_2 > a_3 > a_4$ 。

[0057] 物件的重量通过设置的直线电机夹具上的压力传感器进行检测，直线电机定子与定子上运动时刻之间的摩擦力为直线电机定子在上一步移动过程中与定子之间产生的摩擦力，通过公式 $f = \mu N$ 计算，其中， μ 为动摩擦因素，与定子以及定子的材料、接触面粗糙程度有关， N 为压力，由于直线电机在同一工序传输物件的重量相等， $N = \text{物件重量} + \text{定子重量}$ ，直线电机预设初始移动速度由工作人员工具物件的加工需求对控制端输入，空气密度通过设置的直线电机附近的空气密度检测仪监测，其中，空气密度越大，空气阻力越大。

[0058] 调节系数的建立逻辑为：第二采集模块采集实时速度、定子与定子的磁链圆半径、实时电流值，并分别标定为 S_{si} 、 Y_{bi} 、 D_{li} ，通过公式 $T_{jxs} = e_1 S_{si} + e_2 Y_{bi} + e_3 D_{li}$ 建立调节系数 T_{jxs} ，式中， e_1 、 e_2 、 e_3 分别为实时速度、定子与定子的磁链圆半径、实时电流值的比例系数，且 e_1 、 e_2 、 e_3 均大于0， $e_1 > e_2 > e_3$ 。

[0059] 磁链圆半径通过以下公式计算：

$$[0060] \quad Y_{bi} = \frac{U}{2\pi f}$$

[0061] 式中， U 为直线电机的线电压有效值， f 表示为电源的频率。

[0062] 根据磁链圆的半径 Y_{bi} 的表达式可以看出， Y_{bi} 的大小取值取决于电机线电压的有效值 U 和电源的频率 f 的比值。

[0063] 当压频比值 U/f 固定不变时，则显然 Y_{bi} 的大小也不发生变换，随着时间 t 的变化，电角度 θ 也发生变化，磁链矢量 C_{lsi} 形成以 Y_{bi} 的半径的圆形轨迹，得到一个理想的磁链圆。

[0064] 当施加三相对称正弦电压供电时，以电机定子的理想磁链为基准，由三相逆变器不同开关状态所形成的实际磁链矢量来追踪基准磁链圆。

[0065] 上述实施例，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时，上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

[0066] 应理解，本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存

在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况,其中A,B可以是单数或者复数。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系,但也可能表示的是一种“和/或”的关系,具体可参考前后文进行理解。

[0067] 本申请中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b,或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,a-b,a-c,b-c,或a-b-c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0068] 应理解,在本申请的各种实施例,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0069] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0070] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0071] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0072] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0073] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0074] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory,ROM)、随机存取存储器(random access memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0075] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

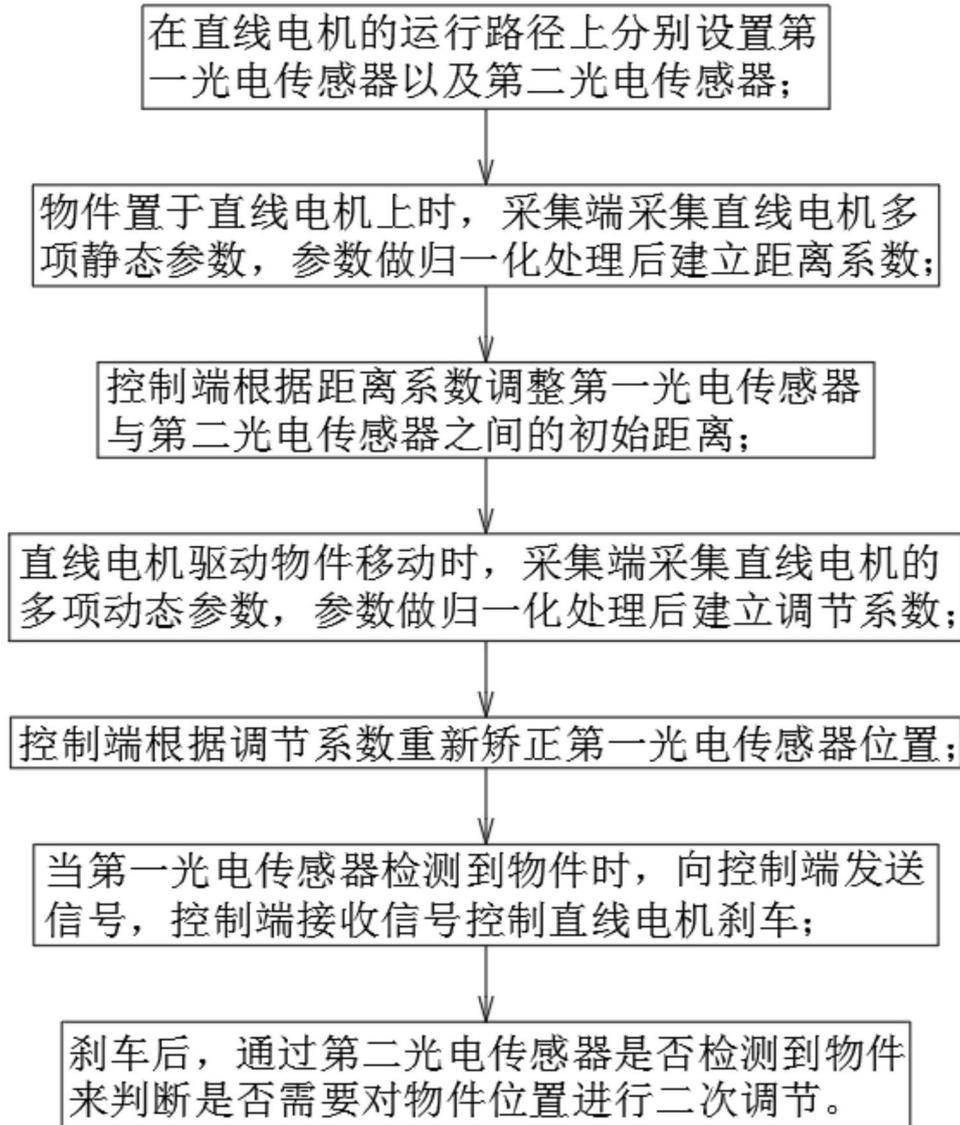


图1