(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110350715 A
(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201810300323.0

(22)申请日 2018.04.04

(71)申请人 广州彩熠灯光有限公司
地址 510540 广东省广州市白云区北太路1633号广州民营科技园科兴路8号

(72)发明人 刘建华 邢修丰

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219
代理人 徐秋平

(51)Int.Cl.
H02K 7/06(2006.01)
H02K 7/10(2006.01)
H02K 11/215(2016.01)

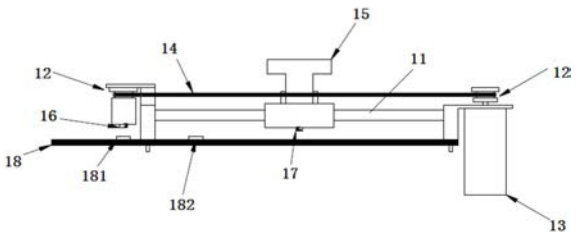
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

非接触式电动推杆及其滑动距离获取方法及系统、控制面板

(57)摘要

本发明提供一种非接触式电动推杆及其滑动距离获取方法及系统、控制面板，包括：平行设置的两个滑杆；两个转轴，分别设置在两个滑杆的两端；驱动电机，用于驱动两个转轴转动；同步带，套设在两个转轴上；推杆，设置在两个滑杆上，且与同步带固定连接，以在同步带的带动下沿两个滑杆往复移动；第一磁铁，设置在一转轴下方；第二磁铁，设置在推杆的下方；控制面板，设置在两个滑杆下方，表面设置有磁编码器和霍尔开关，磁编码器正对第一磁铁，霍尔开关正对滑杆下方，用于根据磁编码器和霍尔开关采集的信号获取推杆的滑动距离。本发明的非接触式电动推杆及其滑动距离获取方法及系统、控制面板极大地提高了电动推杆的使用寿命。



CN 110350715 A

1.一种非接触式电动推杆,其特征在于:包括:

平行设置的两个滑杆;

两个转轴,分别设置在所述两个滑杆的两端;

驱动电机,用于驱动所述两个转轴转动;

同步带,套设在所述两个转轴上;

推杆,设置在所述两个滑杆上,且与所述同步带固定连接,以在所述同步带的带动下沿所述两个滑杆往复移动;

第一磁铁,设置在一转轴下方;

第二磁铁,设置在所述推杆的下方;

控制面板,设置在所述两个滑杆下方,表面设置有磁编码器和霍尔开关,所述磁编码器正对所述第一磁铁,所述霍尔开关正对所述滑杆下方,用于根据所述磁编码器和所述霍尔开关采集的信号获取所述推杆的滑动距离。

2.根据权利要求1所述的非接触式电动推杆,其特征在于:所述驱动电机与一转轴替换为齿轮马达;所述第一磁铁设置在转轴下方。

3.根据权利要求1所述的非接触式电动推杆,其特征在于:所述磁编码器采用旋转磁编码器。

4.根据权利要求1所述的非接触式电动推杆,其特征在于:所述霍尔开关设置在所述滑杆端点处的正下方。

5.根据权利要求1所述的非接触式电动推杆,其特征在于:所述同步带采用皮带。

6.一种根据权利要求1-5之一所述的非接触式电动推杆的滑动距离获取方法,其特征在于:包括以下步骤:

发送驱动指令至驱动电机,以使所述驱动电机带动所述推杆移动至所述霍尔开关的正上方;

获取所述霍尔开关生成的霍尔信号,并将所述霍尔信号对应时刻的推杆位置作为零点;

获取磁编码器从所述零点开始的旋转角度;

根据所述零点和所述旋转角度计算推杆的滑动距离。

7.根据权利要求6所述的非接触式电动推杆的滑动距离获取方法,其特征在于:根据所述零点和所述旋转角度计算推杆的滑动距离包括以下步骤:

根据所述旋转角度和所述转轴的旋转半径计算旋转长度;

根据所述零点、所述旋转长度和所述转轴的旋转方向计算所述滑动距离。

8.一种根据权利要求1-5之一所述的非接触式电动推杆的滑动距离获取系统,其特征在于:包括发送模块、零点获取模块、旋转角度获取模块和计算模块;

所述发送模块用于发送驱动指令至驱动电机,以使所述驱动电机带动所述推杆移动至所述霍尔开关的正上方;

所述零点获取模块用于获取所述霍尔开关生成的霍尔信号,并将所述霍尔信号对应时刻的推杆位置作为零点;

所述旋转角度获取模块用于获取磁编码器从所述零点开始的旋转角度;

所述计算模块用于根据所述零点和所述旋转角度计算推杆的滑动距离。

9.一种控制面板,其特征在于:包括:处理器及存储器;

所述存储器用于存储计算机程序;

所述处理器用于执行所述存储器存储的计算机程序,以使所述控制面板执行权利要求6至7中任一项所述的非接触式电动推杆的滑动距离获取方法。

10.根据权利要求9所述的控制面板,其特征在于:所述控制面板采用PCB板。

非接触式电动推杆及其滑动距离获取方法及系统、控制面板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动推杆，特别是涉及一种非接触式电动推杆及其滑动距离获取方法及系统、控制面板。

背景技术

[0002] 电动推杆是一种将电动机的旋转运动转变为推杆的直线往复运动的电力驱动装置。可用于各种简单或复杂的工艺流程中做为执行机械使用，以实现远距离控制、集中控制或自动控制。

[0003] 通常，电动推杆包括定子端和滑动端，所述滑动端沿所述定子端做直线往复运动，通过滑动变阻的方式来判断滑动位置。现有技术中，定子端和滑动端通常相互接触，易受灰尘等影响而滑动不畅，从而导致电动推杆使用寿命较短。

发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点，本发明的目的在于提供一种非接触式电动推杆及其滑动距离获取方法及系统、控制面板，通过不相接触的磁铁和推杆精确获取推杆滑动距离，从而极大地提高了电动推杆的使用寿命。

[0005] 为实现上述目的及其他相关目的，本发明提供一种非接触式电动推杆，包括：平行设置的两个滑杆；两个转轴，分别设置在所述两个滑杆的两端；驱动电机，用于驱动所述两个转轴转动；同步带，套设在所述两个转轴上；推杆，设置在所述两个滑杆上，且与所述同步带固定连接，以在所述同步带的带动下沿所述两个滑杆往复移动；第一磁铁，设置在一转轴下方；第二磁铁，设置在所述推杆的下方；控制面板，设置在所述两个滑杆下方，表面设置有磁编码器和霍尔开关，所述磁编码器正对所述第一磁铁，所述霍尔开关正对所述滑杆下方，用于根据所述磁编码器和所述霍尔开关采集的信号获取所述推杆的滑动距离。

[0006] 于本发明一实施例中，所述驱动电机与一转轴替换为齿轮马达；所述第一磁铁设置在转轴下方。

[0007] 于本发明一实施例中，所述磁编码器采用旋转磁编码器。

[0008] 于本发明一实施例中，所述霍尔开关设置在所述滑杆端点处的正下方。

[0009] 于本发明一实施例中，所述同步带采用皮带。

[0010] 本发明提供一种根据上述的非接触式电动推杆的滑动距离获取方法，包括以下步骤：

[0011] 发送驱动指令至驱动电机，以使所述驱动电机带动所述推杆移动至所述霍尔开关的正上方；

[0012] 获取所述霍尔开关生成的霍尔信号，并将所述霍尔信号对应时刻的推杆位置作为零点；

[0013] 获取磁编码器从所述零点开始的旋转角度；

[0014] 根据所述零点和所述旋转角度计算推杆的滑动距离。

[0015] 于本发明一实施例中，根据所述零点和所述旋转角度计算推杆的滑动距离包括以下步骤：

[0016] 根据所述旋转角度和所述转轴的旋转半径计算旋转长度；

[0017] 根据所述零点、所述旋转长度和所述转轴的旋转方向计算所述滑动距离。

[0018] 本发明提供一种根据上述的非接触式电动推杆的滑动距离获取系统，包括发送模块、零点获取模块、旋转角度获取模块和计算模块；

[0019] 所述发送模块用于发送驱动指令至驱动电机，以使所述驱动电机带动所述推杆移动至所述霍尔开关的正上方；

[0020] 所述零点获取模块用于获取所述霍尔开关生成的霍尔信号，并将所述霍尔信号对应时刻的推杆位置作为零点；

[0021] 所述旋转角度获取模块用于获取磁编码器从所述零点开始的旋转角度；

[0022] 所述计算模块用于根据所述零点和所述旋转角度计算推杆的滑动距离。

[0023] 本发明提供一种控制面板，包括：处理器及存储器；

[0024] 所述存储器用于存储计算机程序；

[0025] 所述处理器用于执行所述存储器存储的计算机程序，以使所述控制面板执行上述的非接触式电动推杆的滑动距离获取方法。

[0026] 于本发明一实施例中，所述控制面板采用PCB板。

[0027] 如上所述，本发明的非接触式电动推杆及其滑动距离获取方法及系统、控制面板，具有以下有益效果：

[0028] (1)通过不相接触的磁铁和推杆精确获取推杆滑动距离；

[0029] (2)避免了灰尘等对滑动流畅度的影响，极大地提高了电动推杆的使用寿命。

附图说明

[0030] 图1显示为本发明的非接触式电动推杆于一实施例中的侧视图；

[0031] 图2显示为本发明的非接触式电动推杆于一实施例中的俯视图；

[0032] 图3显示为本发明的非接触式电动推杆的滑动距离获取方法于一实施例中的流程图；

[0033] 图4显示为本发明的非接触式电动推杆的滑动距离获取系统于一实施例中的结构示意图；

[0034] 图5显示为本发明的控制面板于一实施例中的结构示意图。

[0035] 元件标号说明

[0036]	11	滑杆
[0037]	12	转轴
[0038]	13	驱动电机
[0039]	14	同步带
[0040]	15	推杆
[0041]	16	第一磁铁
[0042]	17	第二磁铁
[0043]	18	控制面板

[0044]	181	磁编码器
[0045]	182	霍尔开关
[0046]	41	发送模块
[0047]	42	零点获取模块
[0048]	43	旋转角度获取模块
[0049]	44	计算模块
[0050]	51	处理器
[0051]	52	存储器

具体实施方式

[0052] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0053] 须知，本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0054] 本发明的非接触式电动推杆及其滑动距离获取方法及系统、控制面板通过不相接触的磁铁和推杆精确获取推杆滑动距离，避免了灰尘等对推杆滑动的影响，从而极大地提高了电动推杆的使用寿命。

[0055] 如图1和图2所示，于一实施例中，本发明的非接触式电动推杆包括：

[0056] 平行设置的两个滑杆11，优选地，所述两个推杆采用金属材质。

[0057] 两个转轴12，分别设置在所述两个滑杆11的两端。优选地，所述两个转轴12的转动半径相等。

[0058] 驱动电机13，用于驱动所述两个转轴12转动。具体地，所述驱动电机12可以与一个转轴相连，通过主转轴和从转轴的方式驱动所述两个转轴；也可以同时与两个转轴相连，从而同时驱动两个转轴。

[0059] 同步带14，套设在所述两个转轴12上。具体地，当所述驱动电机12与一个转轴相连时，所述驱动电机13驱动与之相连的转轴转动，继而通过同步带14带动另一个转轴转动，从而使得所述同步带14能够绕所述两个转轴12转动。当所述驱动电机13与两个转轴同时相连时，能够直接驱动所述两个转轴转动，继而带动所述同步带14能够绕所述两个转轴12转动。于本发明一实施例中，所述同步带14用皮带。

[0060] 推杆5，设置在所述两个滑杆11上，且与所述同步带4固定连接，以在所述同步带14的带动下沿所述两个滑杆11往复移动。具体地，所述推杆15滑动地设在所述两个滑杆11上。当所述驱动电机13启动后，带动所述同步带14绕所述两个转轴12转动，继而带动与所述同步带14固定连接的推杆15所述两个滑杆11做直线往复运动。

[0061] 第一磁铁16，设置在一转轴下方。具体地，所述第一磁铁16固定设置在一转轴下

方。

[0062] 第二磁铁17，设置在所述推杆15的下方。具体地，所述第二磁铁17固定设置在所述推杆15的下方。

[0063] 控制面板18，设置在所述两个滑杆11下方，表面设置有磁编码器181和霍尔开关182，所述磁编码器181正对所述第一磁铁16，所述霍尔开关182正对所述滑杆11下方，用于根据所述磁编码器181和所述霍尔开关182采集的信号获取所述推杆15的滑动距离。具体地，所述磁编码器181与所述转轴下方的第一磁铁16相对设置，从而能够通过磁编码器181采集所述第一磁铁16的旋转角度。所述霍尔开关182设置在上述滑杆11的正下方，从而能够在滑杆11移动至所述霍尔开关182时，实时检测到一个霍尔信号，并将所述霍尔信号对应的所述推杆15位置定为零点，从而为所述推杆15滑动距离计算设定一个参照点。基于所述零点，根据所述磁编码器181所采集的旋转角度和所述转轴12的旋转半径，即可准确获得所述推杆15滑动距离，从而以非接触的方式极大地提升了本发明的电动推杆的使用寿命。

[0064] 于本发明一实施例中，所述磁编码器181采用旋转磁编码器。

[0065] 于本发明一实施例中，所述霍尔开关182设置在所述滑杆11端点处的正下方。具体地，将所述滑杆11的端点处作为零点，可简化后续的推杆滑动距离计算。

[0066] 于本发明一实施例中，所述驱动电机13与一转轴12替换为齿轮马达。具体地，为了简化本发明的非接触式电动推杆的结构，可将驱动电机和一个转轴替换为一个齿轮马达，即由所述齿轮马达实现驱动和转轴功能。所述齿轮马达一边转动，一边通过同步带驱动另一个转轴转动，从而带动所述推杆相对于所述滑杆的移动。优选地，所述齿轮马达的转动半径和所述转轴的转动半径相同。所述磁编码器181设置在所述齿轮马达下方。

[0067] 如图3所示，于一实施例中，本发明的非接触式电动推杆的滑动距离获取方法包括以下步骤：

[0068] 步骤S31、发送驱动指令至驱动电机，以使所述驱动电机带动所述推杆移动至所述霍尔开关的正上方。

[0069] 具体地，控制面板发送一驱动指令至驱动电机，所述驱动电机根据所述驱动指令驱动所述推杆向所述霍尔开关的方向移动。

[0070] 步骤S32、获取所述霍尔开关生成的霍尔信号，并将所述霍尔信号对应时刻的推杆位置作为零点。

[0071] 当所述推杆移动至所述霍尔开关上方时，所述霍尔开关产生一霍尔信号。所述控制面板根据所述霍尔信号获取所述推杆的实时位置，并将所述实时位置作为零点，从而为后续的推杆滑动距离提供基准。

[0072] 步骤S33、获取磁编码器从所述零点开始的旋转角度。

[0073] 具体地，采集所述磁编码器从所述零点开始到当前位置的旋转角度。

[0074] 步骤S34、根据所述零点和所述旋转角度计算推杆的滑动距离。

[0075] 具体地，根据所述旋转角度和所述转轴的旋转半径即可得到所述推杆的滑动长度，再根据所述零点，即可获知所述推杆的实时位置。

[0076] 于本发明一实施例中，根据所述零点和所述旋转角度计算推杆的滑动距离包括以下步骤：

[0077] 41)根据所述旋转角度和所述驱动电机的旋转半径计算旋转长度。

[0078] 具体地，所述旋转长度等于所述旋转角度与所述旋转半径之间。其中，所述旋转角度是指弧度角。

[0079] 42)根据所述零点、所述旋转长度和所述转轴的旋转方向计算所述滑动距离。

[0080] 具体地，沿所述转轴的旋转方向，从所述零点开始移动所述旋转长度，即到达所述推杆的实时位置。

[0081] 如图4所示，于一实施例中，本发明的非接触式电动推杆的滑动距离获取系统包括发送模块41、零点获取模块42、旋转角度获取模块43和计算模块44。

[0082] 所述发送模块41用于发送驱动指令至驱动电机，以使所述驱动电机带动所述推杆移动至所述霍尔开关的正上方.

[0083] 所述零点获取模块42用于获取所述霍尔开关生成的霍尔信号，并将所述霍尔信号对应时刻的推杆位置作为零点。

[0084] 所述旋转角度获取模块43用于获取磁编码器从所述零点开始的旋转角度。

[0085] 所述计算模块44用于根据所述零点和所述旋转角度计算推杆的滑动距离。

[0086] 需要说明的是，发送模块41、零点获取模块42、旋转角度获取模块43和计算模块44的结构和原理与上述非接触式电动推杆的滑动距离获取方法中的步骤一一对应，故在此不再赘述。

[0087] 需要说明的是，应理解以上系统的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块通过处理元件调用软件的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，x模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在上述装置的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序代码的形式存储于上述装置的存储器中，由上述装置的某一个处理元件调用并执行以上x模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

[0088] 例如，以上这些模块可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路(ApplicationSpecificIntegratedCircuit，简称ASIC)，或，一个或多个微处理器(digitalsingnalprocessor，简称DSP)，或，一个或者多个现场可编程门阵列(FieldProgrammableGateArray，简称FPGA)等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序代码的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器(CentralProcessingUnit，简称CPU)或其它可以调用程序代码的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统(system-on-a-chip，简称SOC)的形式实现。

[0089] 如图5所述，于一实施例中，本发明的控制面板包括：处理器51及存储器52。

[0090] 所述存储器52用于存储计算机程序。

[0091] 所述存储器32包括：ROM、RAM、磁碟、U盘、存储卡或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0092] 所述处理器51与所述存储器52相连，用于执行所述存储器52存储的计算机程序，以使所述控制面板执行上述的非接触式电动推杆的滑动距离获取方法。

[0093] 优选地，所述处理器51可以是通用处理器，包括中央处理器(CentralProcessingUnit，简称CPU)、网络处理器(NetworkProcessor，简称NP)等；还可以是数字信号处理器(DigitalSignalProcessor，简称DSP)、专用集成电路(ApplicationSpecificIntegratedCircuit，简称ASIC)、现场可编程门阵列(Field－ProgrammableGateArray，简称FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

[0094] 于本发明一实施例中，所述控制面板采用PCB板。

[0095] 综上所述，本发明的非接触式电动推杆及其滑动距离获取方法及系统、控制面板通过不相接触的磁铁和推杆精确获取推杆滑动距离；避免了灰尘等对滑动流畅度的影响，极大地提高了电动推杆的使用寿命。所以，本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0096] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

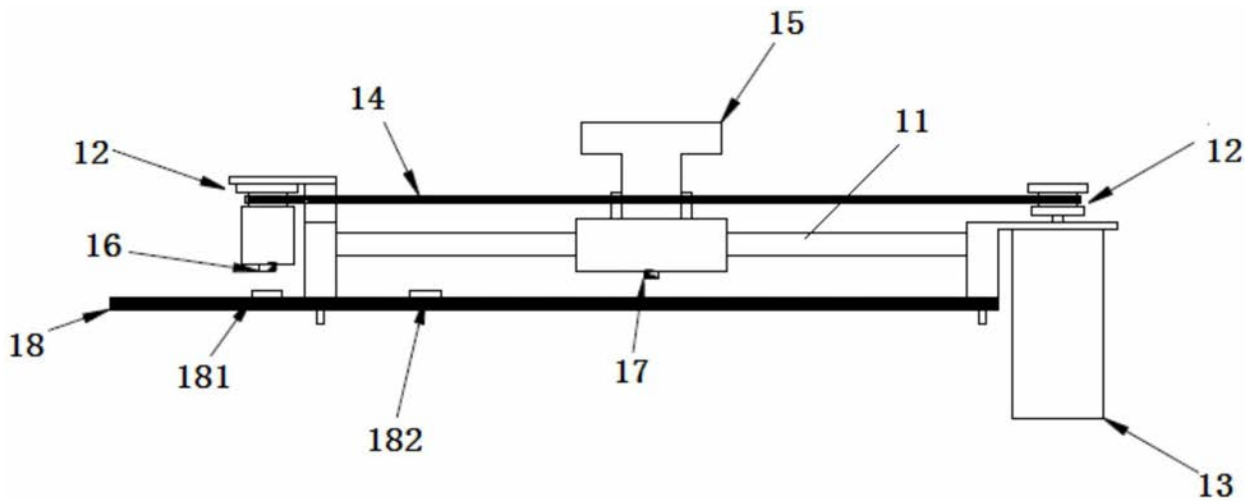


图1

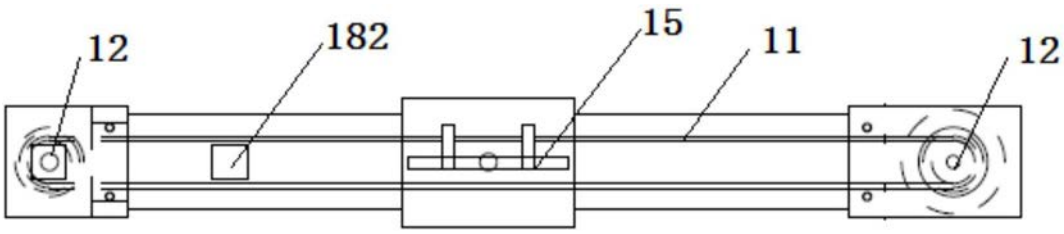


图2

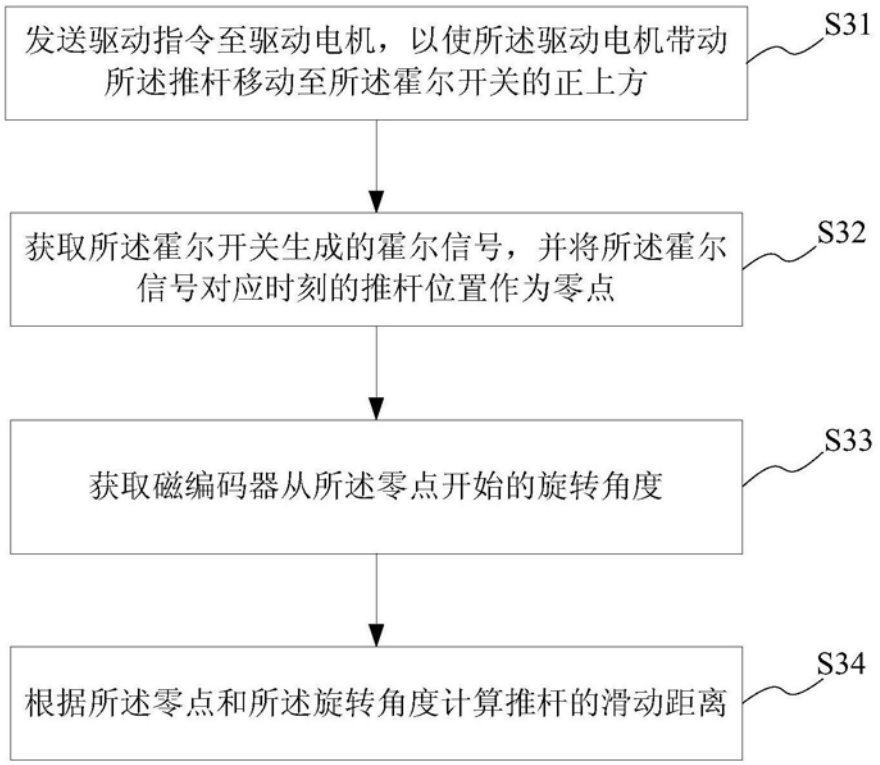

发送驱动指令至驱动电机，以使所述驱动电机带动所述推杆移动至所述霍尔开关的正上方
S31
获取所述霍尔开关生成的霍尔信号，并将所述霍尔信号对应时刻的推杆位置作为零点
S32
获取磁编码器从所述零点开始的旋转角度
S33
根据所述零点和所述旋转角度计算推杆的滑动距离
S34

图3

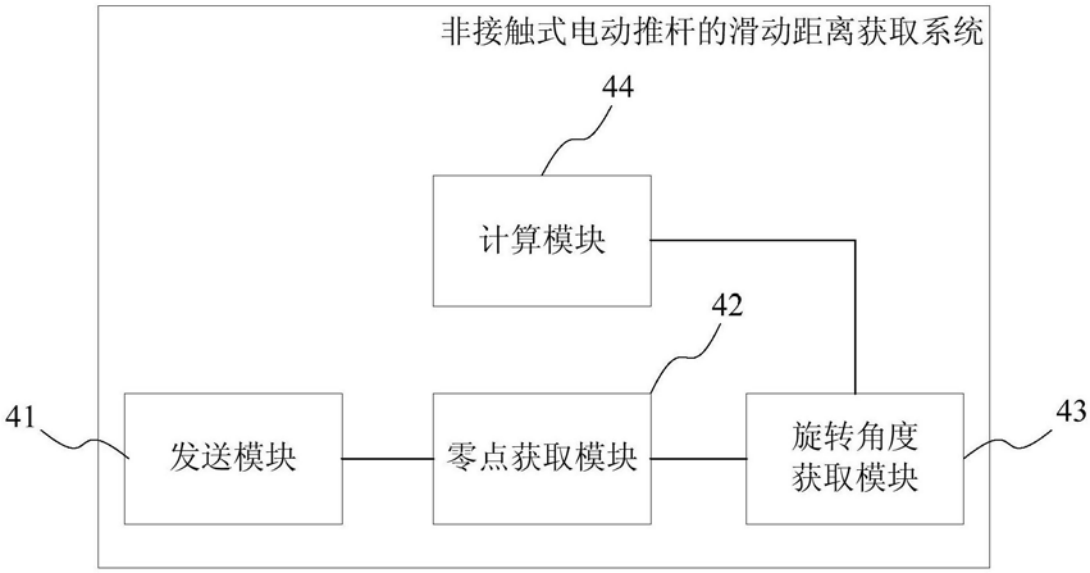

非接触式电动推杆的滑动距离获取系统
44
计算模块
42
41
发送模块
零点获取模块
旋转角度获取模块
43

图4

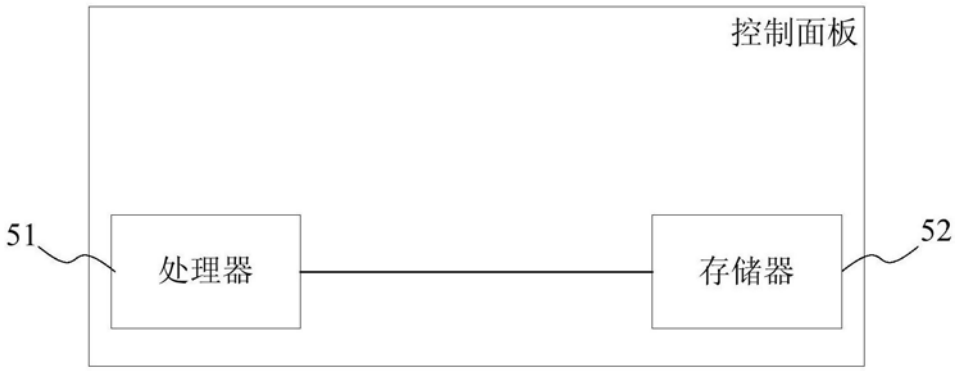


图5