



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114577099 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 03

(21) 申请号 202011280550.5

(22) 申请日 2020.11.16

(71) 申请人 深圳市万普拉斯科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市前海深港合作
区前湾一路1号A栋201室

(72) 发明人 王志 刘伟

(74) 专利代理机构 深圳市嘉勤知识产权代理有
限公司 44651
专利代理师 王敏生

(51) Int. Cl .
G01B 7/00 (2006.01)
G02B 7/08 (2021.01)

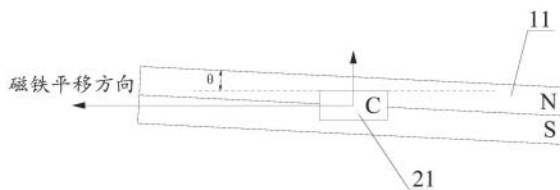
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

位置检测系统、镜头、变焦方法及终端

(57) 摘要

本申请公开一种位置检测系统、镜头、变焦方法及终端,包括:用于设置在镜头载体上的磁铁,以及霍尔传感器;所述磁铁为长方体,所述磁铁的厚度方向为由磁铁的一极指向另一极的方向,所述磁铁的长度方向为与所述厚度方向垂直的方向;所述霍尔传感器设置在所述磁铁外,用于采集所述磁铁沿与所述长度方向呈第一夹角的方向平移时的磁感应强度变化,以检测所述镜头载体的位置。通过将磁铁沿与长度方向呈一定的角度进行平移,增大了磁铁平移过程中霍尔传感器位置的磁感应强度均匀的行程范围,有效增加了磁感应强度相对磁铁行程的线性变化区间,提高了对镜头载体位置检测的精度。



1. 一种位置检测系统,其特征在于,包括:

用于设置在镜头载体上的磁铁,以及霍尔传感器;

所述磁铁为长方体,所述磁铁的厚度方向为由磁铁的一极指向另一极的方向,所述磁铁的长度方向为与所述厚度方向垂直的方向;

所述霍尔传感器设置在所述磁铁外,用于采集所述磁铁沿与所述长度方向呈第一夹角的方向平移时的磁感应强度变化,以检测所述镜头载体的位置。

2. 根据权利要求1所述的位置检测系统,其特征在于,所述磁铁的宽度方向为分别垂直于所述长度方和厚度方向的方向,所述磁铁位于初始位置时,所述霍尔传感器沿所述磁铁的宽度方向的正投影落在所述磁铁上。

3. 根据权利要求2所述的位置检测系统,其特征在于,所述霍尔传感器包括两个,所述两个霍尔传感器在所述磁铁上的投影镜像对称,对称轴垂直于所述磁铁的平移方向。

4. 根据权利要求3所述的位置检测系统,其特征在于,所述位置检测系统还包括霍尔电压计算电路,所述霍尔电压计算电路包括运算器、模数转换器以及两个电压获取模块;

所述两个电压获取模块的输出端分别与所述运算器的输入端连接,所述两个电压获取模块分别用于获取对应的霍尔传感器采集到的霍尔电压,所述运算器用于根据所述两个电压获取模块输出的霍尔电压计算目标霍尔电压;

所述运算器的输出端与所述模数转换器的输入端连接,所述模数转换器用于将所述运算器输出的目标霍尔电压转换为霍尔电压数据并输出。

5. 根据权利要求4所述的位置检测系统,其特征在于,每个所述电压获取模块均包括一霍尔传感器与一运算放大器,所述霍尔传感器的正负输入端分别连接正负驱动电压,所述霍尔传感器的两个输出端分别连接所述运算放大器的正负输入端,所述运算放大器的输出端作为电压获取模块的输出端连接所述运算器的输入端,所述运算放大器用于接入所述霍尔传感器输出的霍尔电压,进行运算放大后输出放大后的霍尔电压至所述运算器,所述运算器用于根据接入的两个放大后的霍尔电压计算目标霍尔电压。

6. 根据权利要求4所述的位置检测系统,其特征在于,所述运算器根据下述公式计算所述目标霍尔电压:

$$U_0 = \frac{U_1 + U_2}{U_1 - U_2}$$

其中, U_0 为目标霍尔电压, U_1 和 U_2 分别为所述两个电压获取模块输出的霍尔电压。

7. 一种镜头,其特征在于,包括:

镜头载体、马达及如权利要求1-6任一项所述的位置检测系统,所述镜头载体与磁铁连接,所述马达用于驱动所述镜头载体带动所述磁铁平移进行变焦,所述霍尔传感器用于采集磁铁的磁感应强度。

8. 一种镜头的变焦方法,其特征在于,所述镜头包括镜头载体、马达、设置在镜头载体上的磁铁,以及霍尔传感器,所述镜头的变焦方法包括:

控制马达驱动镜头载体带动磁铁沿与磁铁的长度方向呈第一夹角的方向平移;

获取霍尔传感器采集磁铁平移时的目标磁感应强度;

根据所述目标磁感应强度确定所述镜头载体的位置,当所述镜头载体位于目标位置

时,控制马达停止工作,完成变焦。

9.根据权利要求8所述的变焦方法,其特征在于,所述霍尔传感器包括两个,所述获取霍尔传感器采集磁铁平移时的目标磁感应强度,包括:

获取所述两个霍尔传感器采集的第一磁感应强度与第二磁感应强度;

根据所述第一磁感应强度与第二磁感应强度计算所述目标磁感应强度。

10.根据权利要求9所述的变焦方法,其特征在于,所述根据所述第一磁感应强度与第二磁感应强度计算所述目标磁感应强度,包括:按照如下公式计算所述目标磁感应强度:

$$H = \frac{P_1 + M_1}{P_1 - M_1}$$

其中,H为所述目标磁感应强度, P_1 为所述第一目标磁感应强度, M_1 为所述第二目标磁感应强度。

11.一种终端,其特征在于,包括终端本体,以及如权利要求7所述的镜头。

位置检测系统、镜头、变焦方法及终端

技术领域

[0001] 本申请涉及光学影像设备技术领域,具体涉及一种位置检测系统、镜头、变焦方法及终端。

背景技术

[0002] 镜头进行连续光学变焦需要用到实现大行程(一般至少2毫米)高精度定位的马达,现有的马达闭环反馈控制镜头中,安装在镜头载体上的磁铁相对于霍尔传感器是水平移动的,且磁铁的运动方向是由磁铁的一个极指向另一个极的方向,在运动过程中霍尔传感器位置的磁场磁通量密度变化较大,导致霍尔传感器能感测到的该磁铁行程的线性变化区间只有500至600微米,超过这个区间后,磁感应强度变的非线性了,导致得到的行程数据相对于磁感应强度变化也是非线性的,由于非线性区间对磁铁位置的检测精度较低,可实现精确变焦的行程仅限于线性变化区间,行程数据相对磁感应强度的线性变化区间比较短,无法满足镜头的连续光学变焦的行程需求。

[0003] 前面的叙述在于提供一般的背景信息,并不一定构成现有技术。

发明内容

[0004] 鉴于此,本申请提供一种位置检测系统、镜头、变焦方法及终端,以解决现有的行程数据相对磁感应强度的线性变化区间比较短的问题。

[0005] 第一方面,本申请提供的一种位置检测系统,包括:

[0006] 用于设置在镜头载体上的磁铁,以及霍尔传感器;

[0007] 所述磁铁为长方体,所述磁铁的厚度方向为由磁铁的一极指向另一极的方向,所述磁铁的长度方向为与所述厚度方向垂直的方向;

[0008] 所述霍尔传感器设置在所述磁铁外,用于采集所述磁铁沿与所述长度方向呈第一夹角的方向平移时的磁感应强度变化,以检测所述镜头载体的位置。

[0009] 可选的,所述磁铁的宽度方向为分别垂直于所述长度方和厚度方向的方向,所述磁铁位于初始位置时,所述霍尔传感器沿所述磁铁的宽度方向的正投影落在所述磁铁上。

[0010] 可选的,所述霍尔传感器包括两个,所述两个霍尔传感器在所述磁铁上的投影镜像对称,对称轴垂直于所述磁铁的平移方向。

[0011] 可选的,所述位置检测系统还包括霍尔电压计算电路,所述霍尔电压计算电路包括运算器、模数转换器以及两个电压获取模块;

[0012] 所述两个电压获取模块的输出端分别与所述运算器的输入端连接,所述两个电压获取模块分别用于获取对应的霍尔传感器采集到的霍尔电压,所述运算器用于根据所述两个电压获取模块输出的霍尔电压计算目标霍尔电压;

[0013] 所述运算器的输出端与所述模数转换器的输入端连接,所述模数转换器用于将所述运算器输出的目标霍尔电压转换为霍尔电压数据并输出。

[0014] 可选的,每个所述电压获取模块均包括一霍尔传感器与一运算放大器,所述霍尔

传感器的正负输入端分别连接正负驱动电压,所述霍尔传感器的两个输出端分别连接所述运算放大器的正负输入端,所述运算放大器的输出端作为电压获取模块的输出端连接所述运算器的输入端,所述运算放大器用于接入所述霍尔传感器输出的霍尔电压,进行运算放大后输出放大后的霍尔电压至所述运算器,所述运算器用于根据接入的两个放大后的霍尔电压计算目标霍尔电压。

[0015] 可选的,所述运算器根据下述公式计算所述目标霍尔电压:

$$[0016] \quad U_0 = \frac{U_1 + U_2}{U_1 - U_2}$$

[0017] 其中, U_0 为目标霍尔电压, U_1 和 U_2 分别为所述两个电压获取模块输出的霍尔电压。

[0018] 第二方面,本申请提供一种镜头,包括:

[0019] 镜头载体、马达及如上述第一方面任一项所述的位置检测系统,所述镜头载体与磁铁连接,所述马达用于驱动所述镜头载体带动所述磁铁平移进行变焦,所述霍尔传感器用于采集磁铁的磁感应强度

[0020] 第三方面,本申请提供一种镜头的变焦方法,所述镜头包括镜头载体、马达、设置在镜头载体上的磁铁,以及霍尔传感器,所述镜头的变焦方法包括:

[0021] 控制马达驱动镜头载体带动磁铁沿与磁铁的长度方向呈第一夹角的方向平移;

[0022] 获取霍尔传感器采集磁铁平移时的目标磁感应强度;

[0023] 根据所述目标磁感应强度确定所述镜头载体的位置,当所述镜头载体位于目标位置时,控制马达停止工作,完成变焦。

[0024] 可选的,所述霍尔传感器包括两个,所述获取霍尔传感器采集磁铁平移时的目标磁感应强度,包括:

[0025] 获取所述两个霍尔传感器采集的第一磁感应强度与第二磁感应强度;

[0026] 根据所述第一磁感应强度与第二磁感应强度计算所述目标磁感应强度。

[0027] 可选的,所述根据所述第一磁感应强度与第二磁感应强度计算所述目标磁感应强度,包括:按照如下公式计算所述目标磁感应强度:

$$[0028] \quad H = \frac{P_1 + M_1}{P_1 - M_1}$$

[0029] 其中, H 为所述目标磁感应强度, P_1 为所述第一目标磁感应强度, M_1 为所述第二目标磁感应强度。

[0030] 第四方面,本申请提供一种终端,包括:包括终端本体,以及如上述第二方面所述的镜头。

[0031] 本申请上述位置检测系统、镜头、变焦方法及终端,将磁铁的一极指向另一极的方向作为厚度方向,将与厚度方向垂直的方向作为长度方向,磁铁长度方向上各处的磁场强度较为均匀,设置霍尔传感器采集磁铁沿与长度方向呈第一夹角的方向平移时的磁感应强度变化,可以理解的是,磁铁的平移方向与磁铁长度方向呈一定角度,由于磁铁为长方体,倾斜一定角度后可以使磁铁在平移方向上的有效长度由长边增加为对角线,且当磁铁平移时霍尔传感器采集到的磁感应强度的会产生变化。通过将磁铁沿与长度方向呈一定的角度进行平移,增大了磁铁平移过程中霍尔传感器位置的磁感应强度均匀的行程范围,有效增

加了磁感应强度相对磁铁行程的线性变化区间,提高了对镜头载体位置检测的精度。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1为本申请实施例提供的位置检测系统的结构示意图;

[0034] 图2为本申请实施例提供的位置检测系统的双霍尔结构示意图;

[0035] 图3为本申请实施例提供的磁感应强度与磁铁行程的关系示意图;

[0036] 图4为本申请实施例提供的 C_1 线性区间的示意图;

[0037] 图5为本申请实施例提供的磁感应强度与磁铁行程的另一种关系示意图;

[0038] 图6为本申请实施例提供的 $(P_1+M_1) / (P_1-M_1)$ 的线性区间的示意图;

[0039] 图7为本申请实施例提供的霍尔电压计算电路的结构示意图;

[0040] 图8为本申请实施例提供的变焦方法的基础流程示意图。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而非全部实施例。基于本申请中的实施例,本领域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,都属于本申请保护的范围。在不冲突的情况下,下述各个实施例及其技术特征可以相互组合。

[0042] 本申请的第一方面,提供一种位置检测系统,如图1所示,包括:用于设置在镜头载体上的磁铁11,以及霍尔传感器21。磁铁11为长方体,本实施方式中,以磁铁11的一极指向另一极的方向为磁铁11的厚度方向,以垂直于厚度方向的方向作为磁铁11的长度方向,磁铁11可以与镜头载体一同沿与磁铁11的长度方向呈第一夹角 θ 的方向进行平移。霍尔传感器21设置在磁铁11外,用于采集磁铁11沿与长度方向呈第一夹角 θ 的方向(下称磁铁11的平移方向)进行平移时的磁感应强度,通过磁感应强度检测镜头载体的位置。

[0043] 具体的,当磁铁11位于初始位置时,霍尔传感器21感应部位的几何中心与磁铁11的几何中心的连线垂直于磁铁11的长度方向,通过镜头载体的平移带动磁铁11进行平移,平移过程中霍尔传感器采集对应的磁感应强度,并与事先采集的磁感应强度与磁铁11行程的关系进行对比,确定磁铁11的行程位置,从而实现镜头载体的位置检测。

[0044] 以一个具体的实施方式为例,使用单个霍尔传感器,磁铁11的长度方向尺寸为3mm(毫米),厚度方向的尺寸为1mm,磁铁11长度方向与平移方向之间的第一夹角 θ 为1度,霍尔传感器与磁铁11的距离为0.5mm,测得磁铁11平移过程中行程与霍尔传感器21采集的磁感应强度的关系如图3的 C_1 所示,其中,纵轴表示霍尔传感器采集到的磁感应强度,单位为mT(毫特斯拉),横轴表示磁铁11的行程,单位为mm,原点表示磁铁11位于初始位置时采集到的磁感应强度为0,在本实施方式中,磁感应强度的正负值表示磁感应强度的方向,磁铁11行程的正负值表示磁铁11相对于对初始位置的正负方向位移行程,本申请说明书附图4、5和6的坐标系横纵坐标表示的内容与图3一致,后续不再赘述。

[0045] 由图3可以看出,在一定的区间范围内,霍尔传感器C采集到的磁感应强度 C_1 与磁铁11的行程接近线性关系,提取其中的线性区间,得到如图4所示的关系图,在磁铁11正负1mm的行程范围内磁感应强度 C_1 与磁铁11的行程接近线性关系,因此,在该区间内以霍尔传感器C采集到的磁感应强度 C_1 可以确定磁铁11的行程,从而确定镜头载体的位置。本实施方式中磁铁11的尺寸、第一夹角 θ 的大小、霍尔传感器21与磁铁11的距离等参数为实验时采用的一个具体的应用实例,用于更加清晰地解释说明本申请的方案,并非对本申请保护范围的限定。

[0046] 上述实施例通过将磁铁11的一极指向另一极的方向作为厚度方向,将与厚度方向垂直的方向作为长度方向,磁铁11长度方向上各处的磁场强度较为均匀,设置霍尔传感器21采集磁铁11沿与长度方向呈第一夹角 θ 的方向平移时的磁感应强度变化,可以理解的是,磁铁11的平移方向与磁铁11长度方向呈一定角度,由于磁铁11为长方体,倾斜一定角度后可以使磁铁11在平移方向上的有效长度由长边增加为对角线,且当磁铁11平移时霍尔传感器21采集到的磁感应强度的会产生变化。通过将磁铁11沿与长度方向呈一定的角度进行平移,增大了磁铁11平移过程中霍尔传感器21位置的磁感应强度均匀的行程范围,有效增加了磁感应强度相对磁铁11行程的线性变化区间,提高了对镜头载体位置检测的精度。

[0047] 在一些实施方式中,磁铁11的宽度方向为分别垂直于长度方和厚度方向的方向,如图1所示,磁铁11位于初始位置时,霍尔传感器沿磁铁11的宽度方向的正投影落在磁铁11上。

[0048] 在一些实施方式中,如图2所示,霍尔传感器21包括两个,为方便描述,分别记为霍尔传感器P与霍尔传感器M,两个霍尔传感器21沿磁铁11的平移方向设置,当磁铁11在初始位置时,两个霍尔传感器21在磁铁11上的投影镜像对称,对称轴经过磁铁11的几何中心,且垂直于磁铁11的平移方向,即 $L_P=L_M$ 。在磁铁11的运动过程中,通过两个霍尔传感器21采集到的磁感应强度计算目标磁感应强度,然后根据目标磁感应强度确定磁铁11的行程,从而确定镜头载体的位置。具体的,通过下述公式计算目标磁感应强度:

$$[0049] \quad H = \frac{P_1 + M_1}{P_1 - M_1}$$

[0050] 其中,H为所述目标磁感应强度, P_1 和 M_1 分别表示两霍尔传感器采集到的磁感应强度。

[0051] 在一个具体的实施方式中,使用两个霍尔传感器21,磁铁11的长度方向尺寸为3mm,厚度方向的尺寸为1mm,磁铁11长度方向与平移方向之间的第一夹角 θ 为1度,霍尔传感器21与磁铁11的距离为0.5mm,两个霍尔传感器21之间的距离为2.5mm,测得磁铁11平移过程中行程与两个霍尔传感器21采集的磁感应强度的关系如图3中的 P_1 和 M_1 所示,通过上述方法计算得到的目标磁感应强度与磁铁11行程的关系如图5的 $(P_1 + M_1) / (P_1 - M_1)$ 所示,提取其中的线性区间,可以得到如图6所示的目标磁感应强度与磁铁11行程的关系图,可以看出,在磁铁11的行程中, $(P_1 + M_1) / (P_1 - M_1)$ 的变化数值远大于 C_1 的变化数值,相对于单霍尔传感器的方案,双霍尔传感器的方案磁感应强度的放大倍数约为 $H/C_1 = 35$,即磁感应强度的变化更加明显,精度更高。

[0052] 通过设置两个霍尔传感器,可以有效放大目标磁感应强度,从而提高磁感应强度的精度,对镜头载体的位置检测更加准确。

[0053] 在一些实施方式中,霍尔传感器21为两个时,由于霍尔传感器21位置的磁感应强度与霍尔传感器21采集到的霍尔电压成线性关系,因此,可以先通过两个霍尔传感器21的霍尔电压,运算得到目标霍尔电压,从而计算出目标磁感应强度。

[0054] 具体的,检测系统还包括霍尔电压计算电路,如图7所示,霍尔电压计算电路包括运算器、模数转换器以及两个电压获取模块;两个电压获取模块的输出端分别与运算器的输入端连接,两个电压获取模块分别用于获取对应的霍尔传感器采集到的霍尔电压,运算器用于根据两个电压获取模块输出的霍尔电压计算目标霍尔电压;运算器的输出端与模数转换器的输入端连接,模数转换器用于将运算器输出的目标霍尔电压转换为霍尔电压数据并输出。根据输出的霍尔电压数据计算目标磁感应强度,确定磁铁11的行程,从而检测镜头载体的位置。

[0055] 在一些实施方式中,运算器根据下述公式计算目标霍尔电压:

$$[0056] \quad U_0 = \frac{U_1 + U_2}{U_1 - U_2}$$

[0057] 其中, U_0 为目标霍尔电压, U_1 和 U_2 分别为两个电压获取模块输出的霍尔电压。

[0058] 在一些实施方式中,如图7所示,每个电压获取模块均包括一霍尔传感器与一运算放大器,霍尔传感器的正负输入端分别连接正负驱动电压,霍尔传感器的两个输出端分别连接运算放大器的正负输入端,运算放大器的输出端作为电压获取模块的输出端连接运算器的输入端,运算放大器用于接入霍尔传感器输出的霍尔电压,进行运算放大后输出放大后的霍尔电压至运算器,运算器用于根据接入的两个放大后的霍尔电压计算目标霍尔电压。

[0059] 在另一些实施方式中,磁铁11的长度方向尺寸为2.5-3.5mm,厚度方向的尺寸为0.8-1mm,磁铁11的长度方向与平移方向之间的第一夹角 θ 为0.8-1.5度,霍尔传感器与磁铁11的距离为0.2-0.5mm。

[0060] 在一些实施方式中,当设置两个霍尔传感器21时,两个霍尔传感器之间的距离为2-3mm,且不大于磁铁11的长度方向尺寸。

[0061] 基于同样的发明构思,本申请的第二方面,提供一种镜头,包括:镜头载体、马达及如上述第一方面任一项所述的位置检测系统,所述镜头载体与磁铁11连接,所述马达用于驱动所述镜头载体带动所述磁铁11平移进行变焦,所述霍尔传感器21用于采集磁铁11的磁感应强度。

[0062] 基于同样的发明构思,本申请的第三方面,提供一种镜头的变焦方法,镜头包括镜头载体、马达、设置在镜头载体上的磁铁,以及霍尔传感器,如图8所示,所述镜头的变焦方法包括:

[0063] S1100、控制马达驱动镜头载体带动磁铁沿与磁铁的长度方向呈第一夹角的方向平移;

[0064] 在需要进行变焦时,处理器确定需要达到的变焦后的镜头载体的目标位置,根据目标位置与镜头载体当前的位置控制马达驱动镜头载体进行平移,镜头的平移方向与镜头的光轴平行,由于镜头载体与磁铁连接,镜头载体平移时带动磁铁一起平移,镜头平移的方向与磁铁平移的方向一致,即与磁铁的长度方向呈第一夹角 θ 的方向。

[0065] S1200、获取霍尔传感器采集磁铁平移时的目标磁感应强度;

[0066] 霍尔传感器设置在磁铁外,当磁铁与镜头载体位于初始位置时,霍尔传感器沿磁铁的宽度方向的正投影落在所述磁铁上。在镜头载体带动磁铁平移的过程中,霍尔传感器实时采集磁铁的目标磁感应强度,当霍尔传感器为一个时,目标磁感应强度为霍尔传感器采集到的磁感应强度。

[0067] S1300、根据所述目标磁感应强度确定所述镜头载体的位置,当所述镜头载体位于目标位置时,控制马达停止工作,完成变焦。

[0068] 系统中设置有目标磁感应强度与磁铁行程的映射关系,在获取到目标磁感应强度后,根据目标磁感应强度确定磁铁的行程,从而确定镜头载体的位置。当监控到镜头载体位于目标位置时,处理器控制马达停止工作,使镜头载体暂时固定在目标位置,完成变焦。

[0069] 在一个具体的实施方式中,使用单个霍尔传感器,记作霍尔传感器C,磁铁的长度方向尺寸为3mm(毫米),厚度方向的尺寸为1mm,磁铁长度方向与平移方向之间的第一夹角 θ 为1度,霍尔传感器与磁铁的距离为0.5mm,测得磁铁平移过程中行程与霍尔传感器C采集的磁感应强度的关系如图3的C₁所示,提取其中的线性区间,得到如图4所示的关系图,可以看出,在磁铁正负1mm的行程范围内磁感应强度与磁铁的行程接近线性关系,因此,在该区间内以霍尔传感器C采集到的磁感应强度可以确定磁铁的行程,从而确定镜头载体的位置。

[0070] 在一些实施方式中,如图2所示,采用两个霍尔传感器,分别记作霍尔传感器P与霍尔传感器M,两个霍尔传感器沿磁铁的平移方向设置,当磁铁在初始位置时,两个霍尔传感器在磁铁上的投影镜像对称,对称轴经过磁铁的几何中心,且垂直于磁铁的平移方向,即 $L_P = L_M$ 。所述S1200、获取霍尔传感器采集磁铁平移时的目标磁感应强度,具体包括:

[0071] S1210、获取所述两个霍尔传感器采集的第一磁感应强度与第二磁感应强度;

[0072] 获取到两个霍尔传感器采集的第一磁感应强度与第二磁感应强度,分别计为 P_1 和 M_1 。

[0073] S1220、根据所述第一磁感应强度与第二磁感应强度计算所述目标磁感应强度。

[0074] 通过两个霍尔传感器采集到的磁感应强度计算目标磁感应强度,然后根据目标磁感应强度确定磁铁的行程,从而确定镜头载体的位置。具体的,通过下述公式计算目标磁感应强度:

$$[0075] \quad H = \frac{P_1 + M_1}{P_1 - M_1}$$

[0076] 其中,H为所述目标磁感应强度, P_1 为第一磁感应强度, M_1 为第二磁感应强度。

[0077] 在一个具体的实施方式中,使用两个霍尔传感器,磁铁的长度方向尺寸为3mm,厚度方向的尺寸为1mm,磁铁长度方向与平移方向之间的第一夹角 θ 为1度,霍尔传感器与磁铁的距离为0.5mm,两个霍尔传感器之间的距离为2.5mm,测得磁铁平移过程中行程与两个霍尔传感器采集的磁感应强度的关系如图3中的 P_1 和 M_1 所示,通过上述方法计算得到的目标磁感应强度与磁铁行程的关系如图5的 $(P_1 + M_1) / (P_1 - M_1)$ 所示,提取其中的线性区间,可以得到如图6所示的目标磁感应强度与磁铁行程的关系图,可以看出,在磁铁的行程中, $(P_1 + M_1) / (P_1 - M_1)$ 的变化数值远大于C₁的变化数值,即磁感应强度的变化更加明显,精度更高。

[0078] 基于同样的发明构思,本申请的第四方面,提供一种终端,包括终端本体,以及如上述第二方面所述的镜头,镜头设置在终端上,通过终端控制镜头进行变焦或采集图像数据。

[0079] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本申请,但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本申请包括所有这样的修改和变型,并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能,用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能(例如其在功能上是等价的)的任意组件(除非另外指示),即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。

[0080] 即,以上所述仅为本申请的实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,例如各实施例之间技术特征的相互结合,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

[0081] 另外,在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。另外,对于特性相同或相似的结构元件,本申请可采用相同或者不相同的标号进行标识。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0082] 在本申请中,“示例性”一词是用来表示“用作例子、例证或说明”。本申请中被描述为“示例性”的任何一个实施例不一定被解释为比其它实施例更加优选或更加具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本申请,本申请给出了以上描述。在以上描述中,为了解释的目的而列出了各个细节。应当明白的是,本领域普通技术人员可以认识到,在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本申请。在其它实施例中,不会对公知的结构和过程进行详细阐述,以避免不必要的细节使本申请的描述变得晦涩。因此,本申请并非旨在限于所示的实施例,而是与符合本申请所公开的原理和特征的最广范围相一致。

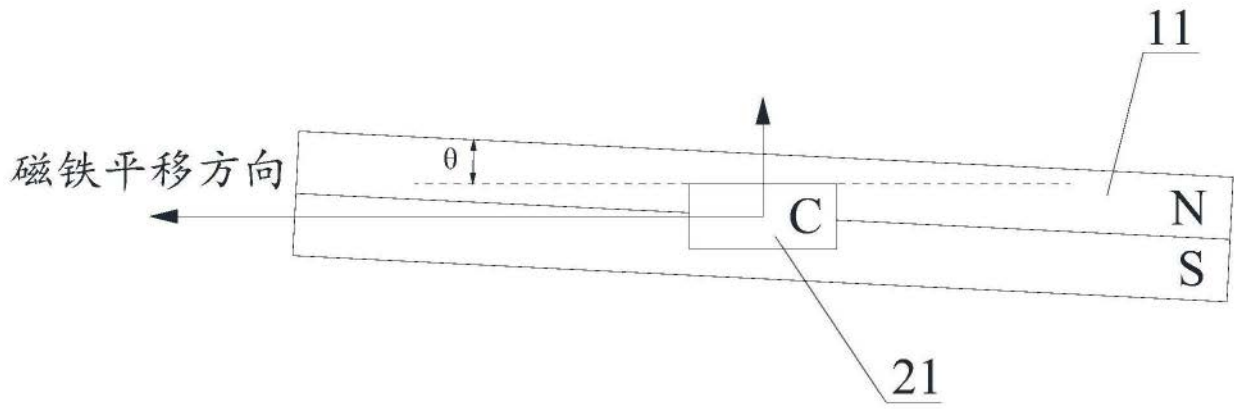


图1

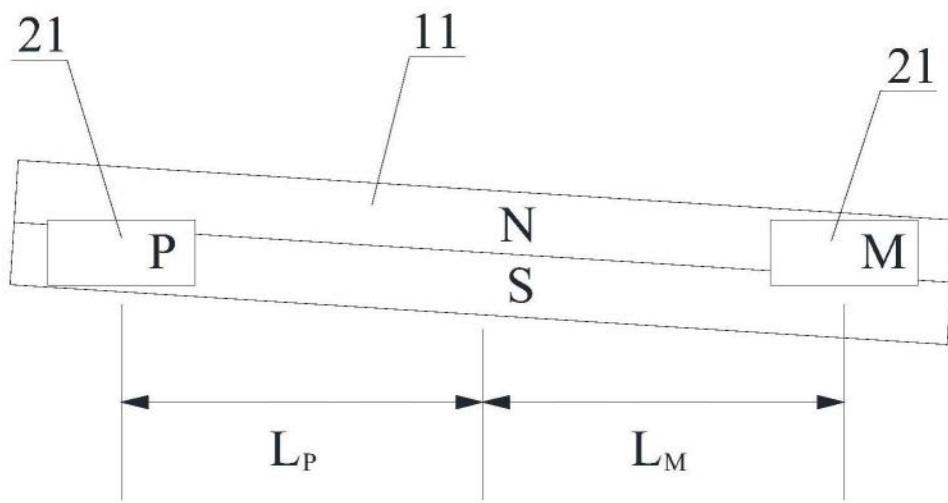


图2

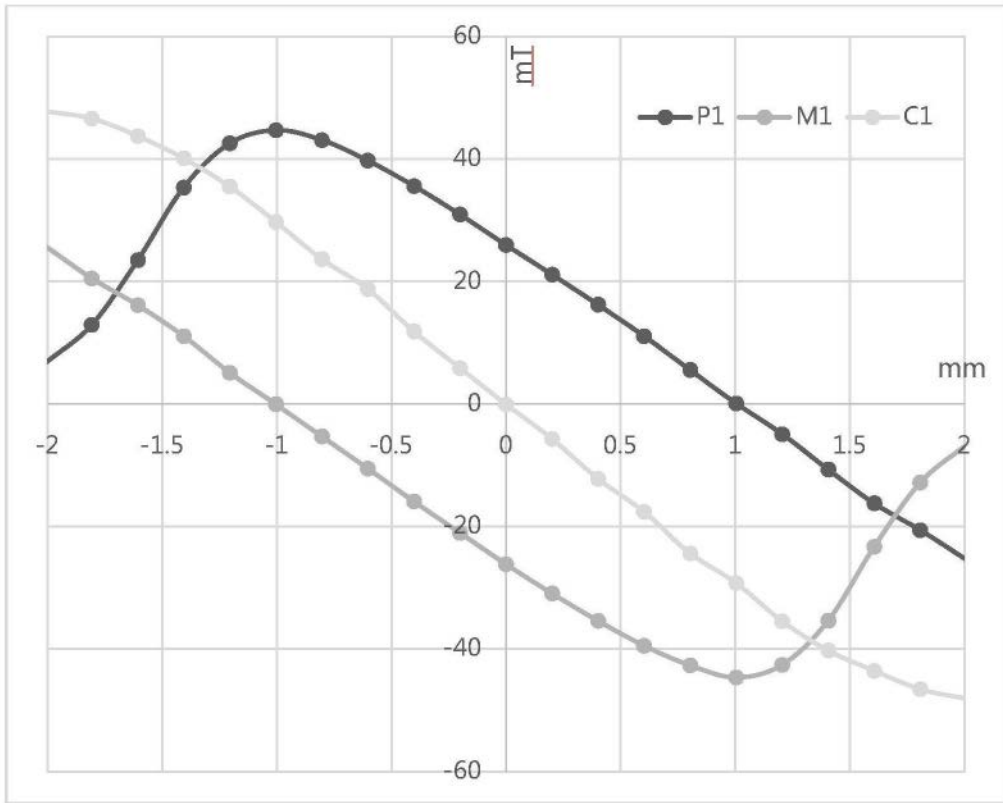


图3

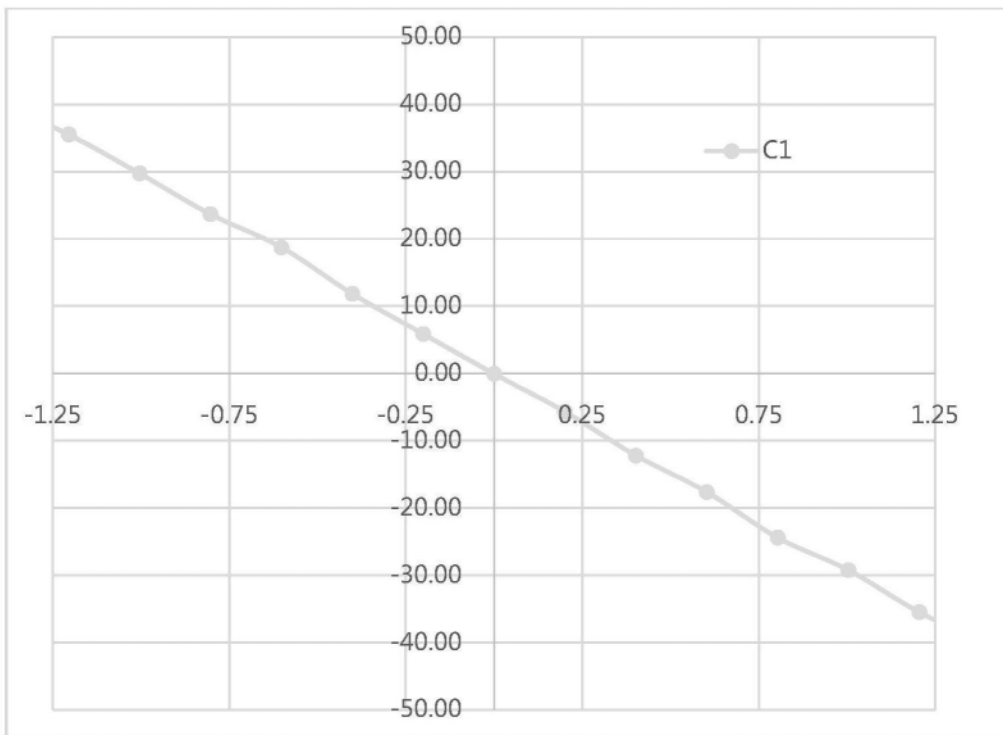


图4

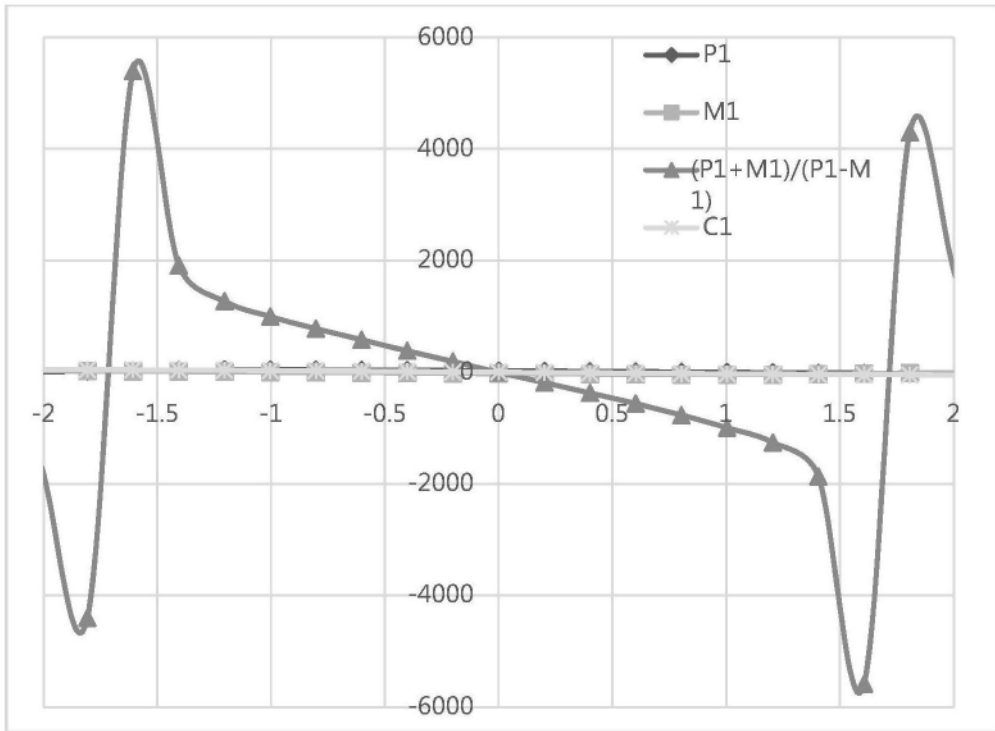


图5

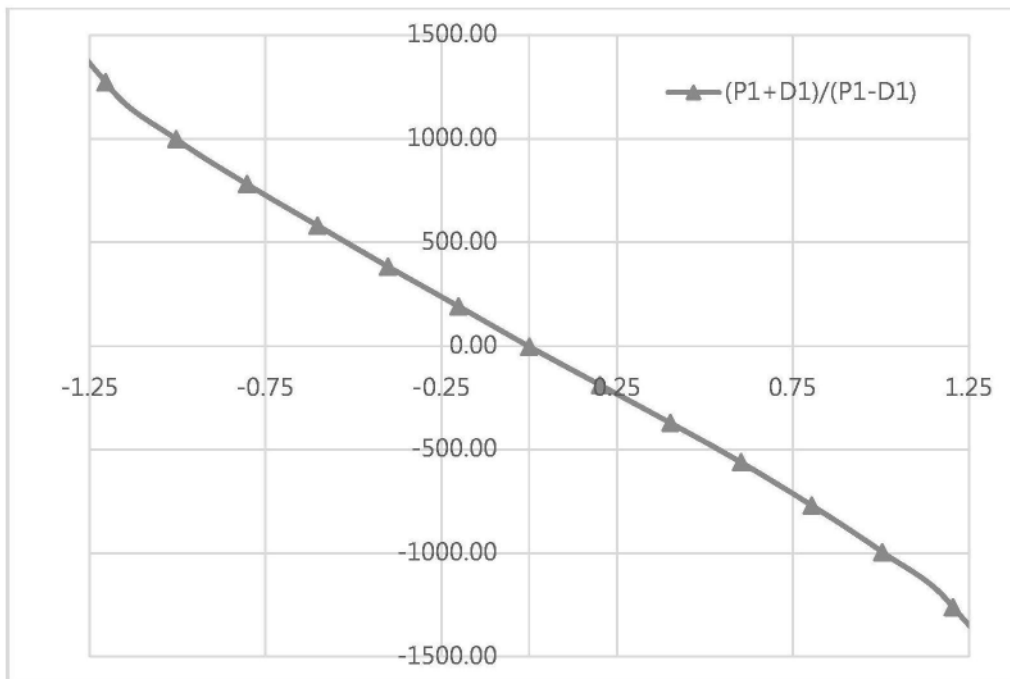


图6

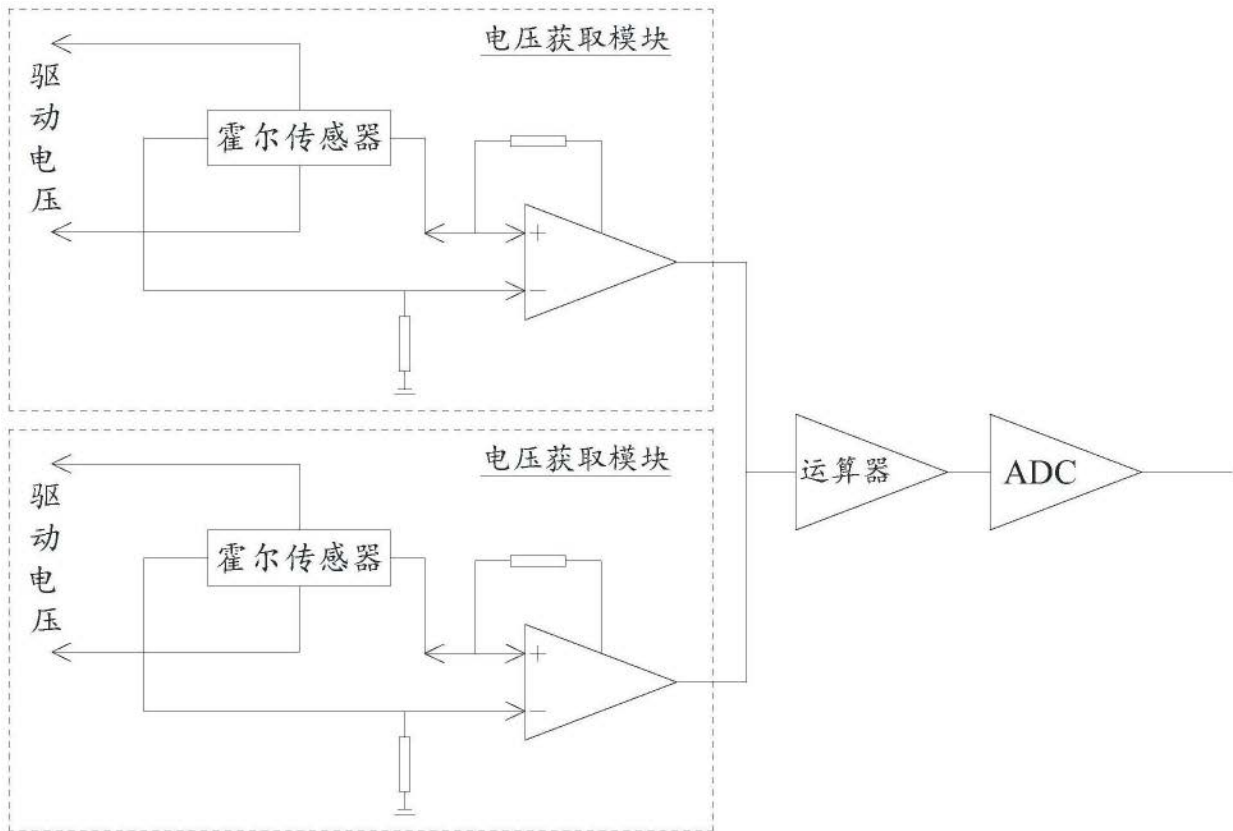


图7

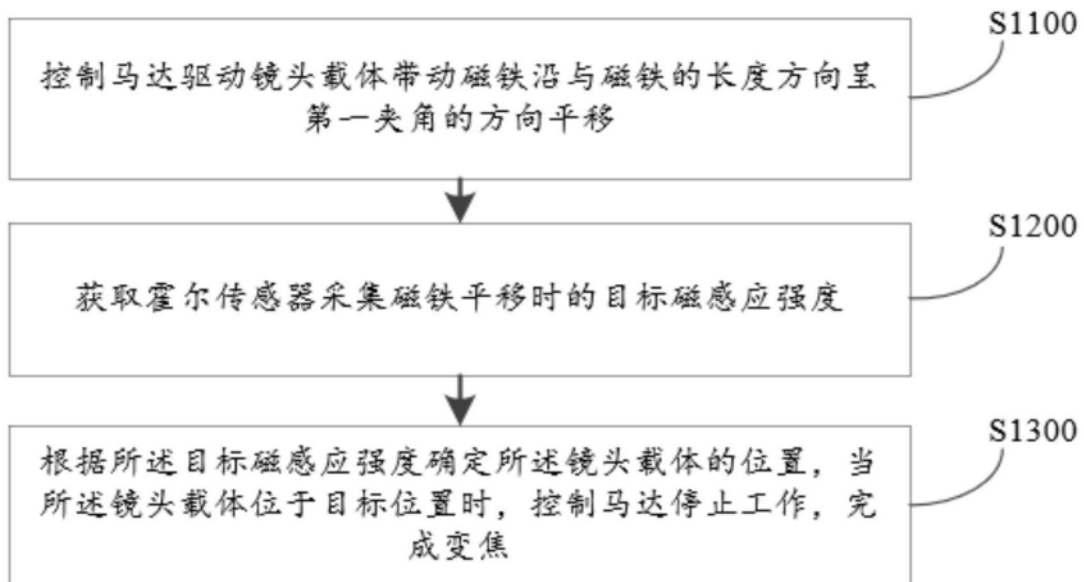


图8