



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111182140 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 201911366493.X

(22)申请日 2019.12.26

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 景子龙

(74)专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代
理有限公司 44232
代理人 刘抗美

(51) Int. Cl.
H04M 1/725(2006.01)
H02P 7/02(2016.01)

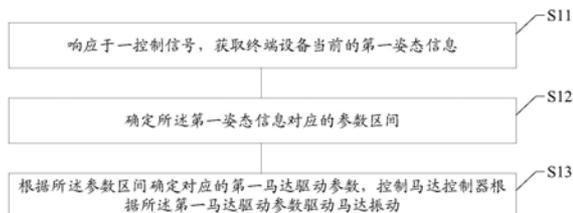
权利要求书2页 说明书15页 附图4页

(54)发明名称

马达控制方法及装置、计算机可读介质及终端设备

(57)摘要

本公开涉及电子设备技术领域,具体涉及一种马达控制方法、一种马达控制装置、一种计算机可读介质以及一种无线通信终端。所述方法包括:响应于一控制信号,获取终端设备当前的第一姿态信息;确定所述第一姿态信息对应的参数区间;根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动。本公开的方法可以根据终端设备不同的姿态执行不同的马达驱动参数,实现对马达的自适应控制。



1. 一种马达控制方法,其特征在于,包括:
响应于一控制信号,获取终端设备当前的第一姿态信息;
确定所述第一姿态信息对应的参数区间;
根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动。
2. 根据权利要求1所述的马达控制方法,其特征在于,所述控制信号包括振动指示信号;所述响应于一控制信号,获取终端设备的第一姿态信息,包括:
获取应用程序发出的振动指示信号,根据所述振动指示信号生成一姿态信息获取信号;
响应于所述姿态信息获取信号,提取各传感器的当前参数以获取所述终端设备的第一姿态信息。
3. 根据权利要求1所述的马达控制方法,其特征在于,所述根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动,包括:
读取参数映射关系表,获取所述参数区间对应的第一马达驱动参数;
将所述第一马达驱动参数发送至所述马达控制器,以使所述马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达。
4. 根据权利要求1所述的马达控制方法,其特征在于,所述根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动,包括:
将所述参数区间发送至所述马达控制器,以使所述马达控制器根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,并根据所述第一马达驱动参数驱动马达。
5. 根据权利要求1所述的马达控制方法,其特征在于,所述马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动之后,所述方法还包括:
响应于所述马达控制器的控制反馈信息,生成用于再次获取所述姿态信息的定时任务;
执行所述定时任务以获取第二姿态信息,将所述第二姿态信息与所述第一姿态信息进行对比;
在所述第二姿态信息与所述第一姿态信息差值在预设范围内时,获取所述终端的位移信息;
若所述位移信息大于预设阈值时,生成第二马达驱动参数以使所述马达控制器根据所述第二马达驱动参数驱动马达振动。
6. 根据权利要求5所述的马达控制方法,其特征在于,所述将所述第二姿态信息与所述第一姿态信息进行对比时,所述方法还包括:
若所述第二姿态信息与所述第一姿态信息不同,且未检测到触控操作,则确定所述第二姿态信息对应的参数区间;
根据所述参数区间确定对应的第二马达驱动参数,以使马达控制器根据所述第二马达驱动参数驱动马达振动;或者
若所述第二姿态信息与所述第一姿态信息不同,且检测到触控操作,则响应于所述触控操作生成振动停止信号,以使所述马达控制器响应所述振动停止信号控制所述马达停止振动。

7. 根据权利要求1所述的马达控制方法,其特征在于,所述控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动,包括:

获取所述终端设备的当前应用模式,在所述当前应用模式不为目标模式时,控制所述马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动。

8. 一种马达控制装置,其特征在于,包括:

姿态信息获取模块,用于响应于一控制信号,获取终端设备当前的第一姿态信息;

姿态参数识别模块,用于确定所述第一姿态信息对应的参数区间;

马达驱动参数获取模块,用于根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动。

9. 一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的马达控制方法。

10. 一种终端设备,其特征在于,包括:

一个或多个处理器;

存储装置,用于存储一个或多个程序,当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1至7中任一项所述的马达控制方法。

马达控制方法及装置、计算机可读介质及终端设备

技术领域

[0001] 本公开涉及电子设备技术领域,具体涉及一种马达控制方法、一种马达控制装置、一种计算机可读介质以及一种终端设备。

背景技术

[0002] 随着智能终端设备的功能不断丰富,例如手机、平板电脑等电子设备,在许多的应用场景下都需要使用振动功能。例如,在来电提醒、新消息提醒、游戏场景中。

[0003] 现有技术中,虽然在不同的应用场景下对振动的需求并不相同,但目前对马达的控制一般还是采用一套参数,不能区分具体的应用场景或环境。

[0004] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本公开提供一种马达控制方法、一种马达控制装置、一种计算机可读介质以及一种终端设备,能够实现对终端设备中的马达进行自适应控制。

[0006] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本公开的实践而习得。

[0007] 根据本公开的第一方面,提供一种马达控制方法,包括:

[0008] 响应于一控制信号,获取终端设备当前的第一姿态信息;

[0009] 确定所述第一姿态信息对应的参数区间;

[0010] 根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动。

[0011] 根据本公开的第二方面,提供一种马达控制装置,包括:

[0012] 姿态信息获取模块,用于响应于一控制信号,获取终端设备当前的第一姿态信息;

[0013] 姿态参数识别模块,用于确定所述第一姿态信息对应的参数区间;

[0014] 马达驱动参数获取模块,用于根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动。

[0015] 根据本公开的第三方面,提供一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述的马达控制方法。

[0016] 根据本公开的第四方面,提供一种终端设备,包括:

[0017] 一个或多个处理器;

[0018] 存储装置,用于存储一个或多个程序,当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器实现上述的马达控制方法。

[0019] 本公开的一种实施例所提供的马达控制方法,通过在应用程序触发用于激活马达的控制信号时对终端设备当前的姿态信息进行读取并识别终端设备当前的姿态信息,从而可以根据终端设备不同的姿态执行不同的马达驱动参数,实现对马达的自适应控制。

[0020] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0021] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0022] 图1示意性示出本公开示例性实施例中一种马达控制方法的流程示意图;

[0023] 图2示意性示出本公开示例性实施例中一种装配有横向线性马达的手机结构示意图;

[0024] 图3示意性示出本公开示例性实施例中一种装配有一横向线性马达和一纵向线性马达的手机结构示意图;

[0025] 图4示意性示出本公开示例性实施例中一种马达控制参数更新方法的流程示意图;

[0026] 图5示意性示出本公开示例性实施例中一种马达控制装置的组成示意图;

[0027] 图6示意性示出本公开示例性实施例中一种终端设备的电子设备结构示意图。

具体实施方式

[0028] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

[0029] 此外,附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体,不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。可以采用软件形式来实现这些功能实体,或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体,或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0030] 现有智能终端设备中,例如手机、平板电脑、智能手表或智能手环都装配有马达,例如普通转子马达或线性马达,用于提供振动。现有终端设备装配的线性马达振动控制大多为固定的驱动条件,导致终端设备在不同的应用场景下的振动无法区分。例如,在终端设备放在桌面上时,Z轴线性马达因其上下振动的特性,会带来振动噪声稍大的弊端,尤其终端设备机器后壳存在凸起的摄像头等结构件时,导致用户体验不佳。而在手机放在背包或者裤兜中时,因为此场景下终端设备与用户肌肤不是直接接触,线性马达带来的手机振动不容易传递至用户,因此用户在此场景下对来电、新消息的振动等提醒通知不敏感,导致漏接电话等不好体验。目前的马达控制还是采用单一的参数,不能区分不同的场景和环境,不能适时的控制振动量,振动控制不够智能。

[0031] 针对上述的现有技术的缺点和不足,本示例实施方式中提供了一种马达控制方法。参考图1中所示,上述的显示方法可以包括以下步骤:

[0032] S11, 响应于一控制信号, 获取终端设备当前的第一姿态信息;

[0033] S12, 确定所述第一姿态信息对应的参数区间;

[0034] S13, 根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数, 控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动。

[0035] 本示例实施方式所提供的马达控制方法中, 一方面, 通过在应用程序触发用于激活线性马达的控制信号时对终端设备当前的姿态信息进行读取并识别终端设备当前的姿态信息, 从而可以根据终端设备不同的姿态执行不同的马达驱动参数, 实现对线性马达的自适应控制。另一方面, 可以为用户提供高效的提醒方式, 避免用户漏过新消息和新来电。

[0036] 下面, 将结合附图及实施例对本示例实施方式中的马达控制方法的各个步骤进行更详细的说明。

[0037] 步骤11, 响应于一控制信号, 获取终端设备当前的第一姿态信息。

[0038] 本示例实施方式中, 上述的马达控制方法可以应用于装配有马达的终端设备。其中, 马达可以是横向马达和/或纵向马达。例如, 参考图2所示的终端设备20, 可以装配有一个马达, 例如横向马达201。或者, 参考图3所示的终端设备, 可以装配有至少两个马达, 例如横向马达201和纵向马达202。马达在终端设备中的装配位置可以根据实际需求确定, 本公开对此不做特殊限定。

[0039] 对于终端设备来说, 在当前模式允许振动时, 例如当前模式为响铃模式或振动模式时, 上述的控制信号可以是任意一应用程序触发的用于激活振动的控制信号。例如, 当终端设备接收到新来电、新消息、闹钟时, 均可触发上述的控制信号。本实施例以终端设备接收到新来电为示例对马达控制方法进行说明。

[0040] 终端设备的CPU (central processing unit, 中央处理器) 或者SoC (System on a Chip, 系统级芯片) 在接收到应用程序触发的控制信号后, 便可以获取终端设备当前的第一姿态信息。具体来说, 可以包括:

[0041] 步骤S1101, 获取应用程序发出的振动指示信号, 根据所述振动指示信号生成一姿态信息获取信号;

[0042] 步骤S1102, 响应于所述姿态信息获取信号, 提取各传感器的当前参数以获取所述终端设备的第一姿态信息。

[0043] 举例来说, 当终端设备接收到新来电触发的振动指示信号后, 便可以响应该振动指示信号, 生成一姿态信息获取信号。并根据该姿态信息获取信号提取终端设备中传感器的当前参数, 例如加速度传感器、陀螺仪、磁力计, 或者六轴传感器、九轴传感器当前时刻的参数, 根据该些参数生成对应的第一姿态信息。

[0044] 步骤12, 确定所述第一姿态信息对应的参数区间。

[0045] 本示例实施方式中, 在获取第一姿态信息后, 便可以对其中的具体参数进行识别。举例来说, 可以对加速度计在各个敏感轴上的数据进行读取并判断。例如, 当对三轴传感器参数进行识别, 读取加速度计Z轴数值的绝对值 $|Z|$, 若当前的 $|Z|$ 在第一参数区间 9.8 ± 0.5 以内, 则可以判断终端设备当前为水平放置。此外, 终端设备在竖直放置状态、倾斜放置状态可以对应于不同坐标轴, 预先配置不同的参数区间。

[0046] 本示例实施方式中, 可以预先建立终端设备姿态、各轴参数区间与对应的马达驱动参数之间的映射关系, 并建立参数映射关系表单。从而在获取传感器参数后, 便可以查询

该表单并确定当前时刻姿态信息对应的参数区间。此外,可以将该参数映射关系表单存储在终端设备的存储单元中,或者存储在马达控制器中。

[0047] 步骤13,根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动。

[0048] 本示例实施方式中,可以通过查询上述的映射关系来确定终端设备当前姿态下的马达驱动参数。

[0049] 举例来说,若上述参数映射关系表单存储在终端设备的存储单元中,则CPU在获取传感器参数后,便可以向存储单元提取该参数映射关系表单,并在确定当前的第一姿态信息对应的参数区间后,根据该参数映射关系表单确定对应的第一马达驱动参数,并将该第一马达驱动参数以驱动指令的形式发送至马达控制器。马达控制器在接收到包含第一马达驱动参数的指令后,确定对应的驱动参数,并驱动线性马达进行振动。例如,驱动参数可以包括Gain和Vmax;或者驱动参数可以是驱动电压Vrms、振动时长、振动频率、振动幅度等参数。

[0050] 此外,上述的参数映射关系表单也可以存储在马达控制器中。终端设备CPU在获取第一姿态信息并确定对应的参数区间后,将当前的参数区间发送至马达控制器。马达控制器查询参数映射关系表单,并根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,并执行对应的第一马达驱动参数驱动马达。或者,也可以使CPU直接将第一姿态信息发送至马达控制器,由马达控制器确定当前的第一姿态信息对应的参数区间,从而可以确定对应的第一马达驱动参数。

[0051] 基于上述内容,在本公开的其他示例性实施方式中,在根据第一马达驱动参数驱动线性马达工作后,还可以对终端设备的状态以及姿态进行跟踪和识别,并根据识别结果判断是否需要调整线性马达的驱动参数。具体来说,参考图4所示,上述的马达控制方法还可以包括:

[0052] 步骤S21,响应于所述马达控制器的控制反馈信息,生成用于再次获取所述姿态信息的定时任务;

[0053] 步骤S22,执行所述定时任务以获取第二姿态信息,将所述第二姿态信息与所述第一姿态信息进行对比;

[0054] 步骤S23,在所述第二姿态信息与所述第一姿态信息差值在预设范围内时,获取所述终端的位移信息;

[0055] 步骤S24,若所述位移信息大于预设阈值时,生成第二马达驱动参数以使所述马达控制器根据所述第二马达驱动参数驱动马达振动。

[0056] 举例来说,马达控制器在执行第一马达驱动参数后,可以通过I2C总线向终端设备CPU反馈一控制反馈信息,用于通知已执行第一马达驱动参数。CPU在接收到该控制反馈信息后,便可以建立一用于第二次获取姿态信息的定时任务。该定时任务的时间间隔可以是10s、15s或30s等时间间隔,用户可以根据实际需求进行设定。当到达预定时间时,CPU执行该定时任务,再次生成姿态信息获取信号。根据该姿态信息获取信号,提取各传感器的当前参数以获取所述终端设备的第二姿态信息。第二次获取的姿态信息可以用于与第一姿态信息进行对比,并判断是否需要更新或调整马达驱动参数。

[0057] 若第一姿态信息和第二姿态信息的参数对比后,确认参数查找小于一预设范围,

则表示终端设备的姿态未发生改变,例如,终端设备仍保持水平状态,如被放置在桌面上;或仍保持竖直或倾斜状态,如被放置在支架或兜内。此时,便可以判断终端设备是否发生单一方向的位移。例如,可以结合三轴加速度计、地磁传感器以及陀螺仪判断是否发生某一方向上的位移。利用各传感器对终端设备的位移进行识别可以采用常规的方法即可实现,本公开对此不再赘述。

[0058] 若检测识别终端设备发生单一方向的位移,且位移大于预设阈值,便可以执行预设的第二马达驱动参数。例如,第二驱动参数可以是用于增强振动效果的驱动参数,例如,可以是增强的驱动电压、振动时长以及振动频率等。或者,当终端设备中同时装配有横向马达和纵向马达时,第二驱动参数还可以包含对纵向马达的驱动参数。例如,当终端设备为水平放置时,第二驱动参数为增强对纵向马达振动,并减弱对横向马达振动效果的驱动参数,从而提高提醒效果。或者,当终端设备当前位姿为水平放置时,且检测出发生单一方向的位移时,为了避免终端设备从高处掉落的情况,可以修改马达驱动参数,使得终端设备可以在第二驱动参数的控制下沿相反的方向进行位移。

[0059] 本示例实施方式中,若经过比对,确认第二姿态信息与第一姿态信息不同,即终端设备发生姿态变化,但并未接收到用户在振动提醒后的触控操作,例如点击或滑动屏幕接听电话,或者点击音量键、关机键停止振动的触控操作,则可以对第二姿态信息进行识别,确定当前的第二姿态信息对应的参数区间,以及该参数区间对应的第二马达驱动参数。该第二马达驱动参数与上述实施例中的第一马达驱动参数可以不同。从而使得马达控制器根据该第二马达驱动参数驱动马达进行振动,使得当前的马达振动效果符合终端设备的当前位姿。

[0060] 或者,若对比后判断第二姿态信息与第一姿态信息不同,即终端设备的姿态发生变化;并且检测到用户的触控操作,并可以响应用户的触控操作生成对应的振动停止信号,并将振动停止信号发送至马达控制器。马达控制器执行该振动停止信号,驱动马达停止振动。例如,用户拿起手机接听来电,或者进入静音模式,停止振动。在执行结束后,便可以等待新的振动指示信号,进行新的位姿判断和马达驱动参数配置。

[0061] 基于上述内容,在本公开的其他示例性实施方式中,上述的方法在根据第一姿态信息确认对应的第一马达驱动参数后,还可以对终端设备的应用模式进行读取,判断终端设备当前是否为目标模式。举例来说,上述的目标模式可以为运行游戏应用程序或影音应用程序时进入的免打扰模式或游戏模式,或者其他自定义模式。若终端设备当前不为目标模式时,则马达控制器可以正常执行第一马达驱动参数,驱动线性马达振动。例如,用户当前正在游戏中,游戏应用程序运行中包含不定时的振动,但用户并未执行免打扰模式,则在游戏应用程序产生的振动控制信号与第一马达驱动参数对马达的控制冲突时,马达控制器可以优先执行上述的第一马达驱动参数,对新来电进行提醒。或者,在观看视频、或进行视频通话中,也可以优先执行第一马达驱动参数,对新来电进行提醒。

[0062] 或者,若当前为目标模式,例如用户设置了免打扰模式,例如在游戏或视频过程中,马达控制器接收到上述的第一马达驱动参数,便可以对当前的第一马达驱动参数执行忽略操作,不执行第一马达驱动参数,并将不执行信息反馈至CPU。从而保证用户在游戏或观看视频的连续性不被打扰。

[0063] 本公开实施例所提供的方法,通过预先建立终端设备姿态、各轴参数区间与对应

的马达驱动参数之间的映射关系表单,使得当终端设备获取到应用程序触发的振动指示信号后,可以对终端设备当前时刻的姿态信息进行识别,进而提供当前姿态对应的马达驱动参数。同时,在执行马达驱动参数之后,还可以继续对终端设备的姿态以及用户的触控操作进行识别,判断是否需要更新马达驱动参数,以及是否需要停止振动。进而实现对马达振动的自适应控制,优化振动策略。为用户提供更高效的提醒方式,从而有效的提升用户体验。

[0064] 需要注意的是,上述附图仅是根据本发明示例性实施例的方法所包括的处理的示意性说明,而不是限制目的。易于理解,上述附图所示的处理并不表明或限制这些处理的时间顺序。另外,也易于理解,这些处理可以是例如在多个模块中同步或异步执行的。

[0065] 进一步的,参考图5所示,本示例的实施方式中还提供一种马达控制装置50,应用于电子设备,包括:姿态信息获取模块501、姿态参数识别模块502和马达驱动参数获取模块503。其中,

[0066] 所述姿态信息获取模块501可以用于响应于一控制信号,获取终端设备当前的第一姿态信息。

[0067] 所述姿态参数识别模块502可以用于对所述第一姿态信息进行识别,以确定所述第一姿态信息对应的参数区间。

[0068] 所述马达驱动参数获取模块503可以用于根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,控制马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达振动。

[0069] 在本公开的一种示例中,所述姿态信息获取模块501可以包括:振动指示信号响应单元和姿态信息获取单元(图中未示出)。其中,

[0070] 所述振动指示信号响应单元可以用于获取应用程序发出的振动指示信号,根据所述振动指示信号生成一姿态信息获取信号。

[0071] 所述姿态信息获取单元可以用于响应于所述姿态信息获取信号,提取各传感器的当前参数以获取所述终端设备的第一姿态信息。

[0072] 在本公开的一种示例中,所述马达驱动参数获取模块503可以包括:参数获取单元、参数传输单元(图中未示出)。其中,

[0073] 所述参数获取单元可以用于读取参数映射关系表单,获取所述参数区间对应的第一马达驱动参数。

[0074] 所述参数传输单元可以用于将所述第一马达驱动参数发送至马达控制器,以使马达控制器根据所述第一马达驱动参数驱动马达。

[0075] 在本公开的一种示例中,所述马达驱动参数获取模块503可以包括:马达控制器操作单元(图中未示出)。

[0076] 所述马达控制器操作单元可以用于将所述参数区间发送至所述马达控制器,以使马达控制器根据所述参数区间确定对应的第一马达驱动参数,并根据所述第一马达驱动参数驱动马达。

[0077] 在本公开的一种示例中,所述装置50还可以包括:定时任务生成模块、姿态比对模块、参数更新模块(图中未示出)。其中,

[0078] 所述定时任务生成模块可以用于响应于所述马达控制器的控制反馈信息,生成用于再次获取所述姿态信息的定时任务。

[0079] 所述姿态比对模块可以用于执行所述定时任务以获取第二姿态信息,将所述第二

姿态信息与所述第一姿态信息进行对比。

[0080] 所述参数更新模块可以用于在所述第二姿态信息与所述第一姿态信息差值在预设范围内时,获取所述终端的位移信息;并在所述位移信息大于预设阈值时,生成第二马达驱动参数以使所述马达控制器根据所述第二马达驱动参数驱动马达振动。

[0081] 在本公开的一种示例中,所述装置50还可以包括:参数更新模块和振动停止信号处理模块(图中未示出)。其中,

[0082] 所述参数更新模块可以用于在所述第二姿态信息与所述第一姿态信息不同,且未检测到触控操作,则对所述第二姿态信息进行识别,以确定所述第二姿态信息对应的参数区间;并根据所述参数区间确定对应的第二马达驱动参数,以使马达控制器根据所述第二马达驱动参数驱动马达振动。

[0083] 所述振动停止信号处理模块可以用于在所述第二姿态信息与所述第一姿态信息不同,且检测到触控操作,则响应于所述触控操作生成振动停止信号,以使所述马达控制器响应所述振动停止信号控制所述马达停止振动。

[0084] 在本公开的一种示例中,所述装置50还可以包括:模式识别模块(图中未示出)。

[0085] 所述模式识别模块可以用于确定对应的第一马达驱动参数时,获取所述终端设备的当前应用模式,并在所述当前应用模式为目标模式时使所述马达控制器优先执行所述第一马达驱动参数。

[0086] 上述的马达控制装置中各模块的具体细节已经在对应的马达控制方法中进行了详细的描述,因此此处不再赘述。

[0087] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元,但是这种划分并非强制性的。实际上,根据本公开的实施方式,上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之,上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

[0088] 图6示出了适于用来实现本发明实施例的无线通信设备的示意图。

[0089] 需要说明的是,图6示出的电子设备600仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0090] 如图6所示,电子设备600具体可以包括:处理器610、内部存储器621、外部存储器接口622、通用串行总线(Universal Serial Bus,USB)接口630、充电管理模块640、电源管理模块641、电池642、天线1、天线2、移动通信模块650、无线通信模块660、音频模块670、扬声器671、受话器672、麦克风673、耳机接口674、传感器模块680、显示屏690、摄像模组691、指示器692、马达693、按键694以及用户标识模块(subscriber identification module, SIM)卡接口695等。其中传感器模块680可以包括深度传感器6801、压力传感器6802、陀螺仪传感器6803、气压传感器6804、磁传感器6805、加速度传感器6806、距离传感器6807、接近光传感器6808、指纹传感器6809、温度传感器6810、触摸传感器6811、环境光传感器6812及骨传导传感器6813等。

[0091] 可以理解的是,本申请实施例示意的结构并不构成对电子设备600的具体限定。在本申请另一些实施例中,电子设备600可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件、软件或软件和硬件的组合实现。

[0092] 处理器610可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器610可以包括应用处理器(Application Processor,AP)、调制解调处理器、图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)、图像信号处理器(Image Signal Processor,ISP)、控制器、视频编解码器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、基带处理器和/或神经网络处理器(Neural-network Processing Unit,NPU)等。其中,不同的处理单元可以是独立的器件,也可以集成在一个或多个处理器中。

[0093] 控制器可以根据指令操作码和时序信号,产生操作控制信号,完成取指令和执行指令的控制。

[0094] 处理器610中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。存储器可以存储用于实现六个模块化功能的指令:检测指令、连接指令、信息管理指令、分析指令、数据传输指令和通知指令,并由处理器610来控制执行。在一些实施例中,处理器610中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器610刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器610需要再次使用该指令或数据,可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取,减少了处理器610的等待时间,因而提高了系统的效率。

[0095] 在一些实施例中,处理器610可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路(Integrated Circuit,I2C)接口、集成电路内置音频(Integrated Circuit Sound,I2S)接口、脉冲编码调制(Pulse Code Modulation,PCM)接口、通用异步收发传输器(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter,UART)接口、移动产业处理器接口(Mobile Industry Processor Interface,MIPI)、通用输入输出(General-Purpose Input/Output,GPIO)接口、用户标识模块(Subscriber Identity Module,SIM)接口和/或通用串行总线(Universal Serial Bus,USB)接口等。

[0096] I2C接口是一种双向同步串行总线,包括一根串行数据线(Serial Data line,SDA)和一根串行时钟线(Serial Clock line,SCL)。在一些实施例中,处理器610可以包含多组I2C总线。处理器610可以通过不同的I2C总线接口分别耦合触摸传感器6811、充电器、闪光灯、摄像模组691等。例如:处理器610可以通过I2C接口耦合触摸传感器6811,使处理器610与触摸传感器6811通过I2C总线接口通信,实现电子设备600的触摸功能。

[0097] I2S接口可以用于音频通信。在一些实施例中,处理器610可以包含多组I2S总线。处理器610可以通过I2S总线与音频模块670耦合,实现处理器610与音频模块670之间的通信。在一些实施例中,音频模块670可以通过I2S接口向无线通信模块660传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

[0098] PCM接口也可以用于音频通信,将模拟信号抽样,量化和编码。在一些实施例中,音频模块670与无线通信模块660可以通过PCM总线接口耦合。在一些实施例中,音频模块670也可以通过PCM接口向无线通信模块660传递音频信号,实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。所述I2S接口和所述PCM接口都可以用于音频通信。

[0099] UART接口是一种通用串行数据总线,用于异步通信。该总线可以为双向通信总线。它将要传输的数据在串行通信与并行通信之间转换。在一些实施例中,UART接口通常被用于连接处理器610与无线通信模块660。例如:处理器610通过UART接口与无线通信模块660中的蓝牙模块通信,实现蓝牙功能。在一些实施例中,音频模块670可以通过UART接口向无线通信模块660传递音频信号,实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

[0100] MIPI接口可以被用于连接处理器610与显示屏690,摄像模组691等外围器件。MIPI接口包括摄像头串行接口(Camera Serial Interface,CSI),显示屏串行接口(Display Serial Interface,DSI)等。在一些实施例中,处理器610和摄像模组691通过CSI接口通信,实现电子设备600的拍摄功能。处理器610和显示屏690通过DSI接口通信,实现电子设备600的显示功能。

[0101] GPIO接口可以通过软件配置。GPIO接口可以被配置为控制信号,也可被配置为数据信号。在一些实施例中,GPIO接口可以用于连接处理器610与摄像模组691、显示屏690、无线通信模块660、音频模块670、传感器模块680等。GPIO接口还可以被配置为I2C接口,I2S接口,UART接口,MIPI接口等。

[0102] USB接口630是符合USB标准规范的接口,具体可以是MiniUSB接口,MicroUSB接口,USBTypeC接口等。USB接口630可以用于连接充电器为电子设备600充电,也可以用于电子设备600与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机,通过耳机播放音频。该接口还可以用于连接其他电子设备,例如AR设备等。

[0103] 可以理解的是,本发明实施例示意的各模块间的接口连接关系,只是示意性说明,并不构成对电子设备600的结构限定。在本申请另一些实施例中,电子设备600也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式,或多种接口连接方式的组合。

[0104] 充电管理模块640用于从充电器接收充电输入。其中,充电器可以是无线充电器,也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中,充电管理模块640可以通过USB接口630接收有线充电器的充电输入。在一些无线充电的实施例中,充电管理模块640可以通过电子设备600的无线充电线圈接收无线充电输入。充电管理模块640为电池642充电的同时,还可以通过电源管理模块641为电子设备供电。

[0105] 电源管理模块641用于连接电池642、充电管理模块640与处理器610。电源管理模块641接收电池642和/或充电管理模块640的输入,为处理器610、内部存储器621、显示屏690、摄像模组691和无线通信模块660等供电。电源管理模块641还可以用于监测电池容量,电池循环次数,电池健康状态(漏电,阻抗)等参数。在其他一些实施例中,电源管理模块641也可以设置于处理器610中。在另一些实施例中,电源管理模块641和充电管理模块640也可以设置于同一个器件中。

[0106] 电子设备600的无线通信功能可以通过天线1、天线2、移动通信模块650、无线通信模块660、调制解调处理器以及基带处理器等实现。

[0107] 天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。电子设备600中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用,以提高天线的利用率。例如:可以将天线1复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中,天线可以和调谐开关结合使用。

[0108] 移动通信模块650可以提供应用在电子设备600上的包括2G/3G/4G/5G等无线通信的解决方案。移动通信模块650可以包括至少一个滤波器,开关,功率放大器,低噪声放大器(Low Noise Amplifier,LNA)等。移动通信模块650可以由天线1接收电磁波,并对接收的电磁波进行滤波、放大等处理,传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块650还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大,经天线1转为电磁波辐射出去。在一些实施例中,移动通信模块650的至少部分功能模块可以被设置于处理器610中。在一些实施例中,移动通信模块650的至少部分功能模块可以与处理器610的至少部分模块被设置在同一个器件中。

[0109] 调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中,调制器用于将待发送的低频基带信号调制成中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后,被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备(不限于扬声器671,受话器672等)输出声音信号,或通过显示屏690显示图像或视频。在一些实施例中,调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中,调制解调处理器可以独立于处理器610,与移动通信模块650或其他功能模块设置在同一个器件中。

[0110] 无线通信模块660可以提供应用在电子设备600上的包括无线局域网(Wireless Local Area Networks,WLAN)(如无线保真(Wireless Fidelity,Wi-Fi)网络)、蓝牙(Bluetooth,BT)、全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System,GNSS)、调频(Frequency Modulation,FM)、近距离无线通信技术(Near Field Communication,NFC)、红外技术(Infrared,IR)等无线通信的解决方案。无线通信模块660可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块660经由天线2接收电磁波,将电磁波信号调频以及滤波处理,将处理后的信号发送到处理器610。无线通信模块660还可以从处理器610接收待发送的信号,对其进行调频,放大,经天线2转为电磁波辐射出去。

[0111] 在一些实施例中,电子设备600的天线1和移动通信模块650耦合,天线2和无线通信模块660耦合,使得电子设备600可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统(Global System for Mobile communications,GSM),通用分组无线服务(General Packet Radio Service,GPRS),码分多址接入(Code Division Multiple Access,CDMA),宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,WCDMA),时分码分多址(Time-Division Code Division Multiple Access,TDSCDMA),长期演进(Long Term Evolution,LTE),BT,GNSS,WLAN,NFC,FM,和/或IR技术等。所述GNSS可以包括全球卫星定位系统(Global Positioning System,GPS),全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System,GLONASS),北斗卫星导航系统(Beidou navigation satellite system,BDS),准天顶卫星系统(Quasi-Zenith Satellite System,QZSS)和/或星基增强系统(Satellite Based Augmentation Systems,SBAS)。

[0112] 电子设备600通过GPU、显示屏690及应用处理器等实现显示功能。GPU为图像处理的微处理器,连接显示屏690和应用处理器。GPU用于执行数学和几何计算,用于图形渲染。处理器610可包括一个或多个GPU,其执行程序指令以生成或改变显示信息。

[0113] 显示屏690用于显示图像,视频等。显示屏690包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏(Liquid Crystal Display,LCD),有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED),有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体(Active-Matrix Organic Light Emitting Diode,AMOLED),柔性发光二极管(Flexlight-Emitting Diode,FLED),Miniled, MicroLed, Micro-oLed,量子点发光二极管(Quantum dot Light Emitting Diodes,QLED)等。在一些实施例中,电子设备600可以包括1个或N个显示屏690,N为大于1的正整数。

[0114] 电子设备600可以通过ISP、摄像模组691、视频编解码器、GPU、显示屏690及应用处理器等实现拍摄功能。

[0115] ISP用于处理摄像模组691反馈的数据。例如,拍照时,打开快门,光线通过镜头被

传递到摄像头感光元件上,光信号转换为电信号,摄像头感光元件将所述电信号传递给ISP处理,转化为肉眼可见的图像。ISP还可以对图像的噪点,亮度,肤色进行算法优化。ISP还可以对拍摄场景的曝光,色温等参数优化。在一些实施例中,ISP可以设置在摄像模组691中。

[0116] 摄像模组691用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件(Charge Coupled Device,CCD)或互补金属氧化物半导体(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor,CMOS)光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号,之后将电信号传递给ISP转换成数字图像信号。ISP将数字图像信号输出到DSP加工处理。DSP将数字图像信号转换成标准的RGB,YUV等格式的图像信号。在一些实施例中,电子设备600可以包括1个或N个摄像模组691,N为大于1的正整数,若电子设备600包括N个摄像头,N个摄像头中有一个是主摄像头。

[0117] 数字信号处理器用于处理数字信号,除了可以处理数字图像信号,还可以处理其他数字信号。例如,当电子设备600在频点选择时,数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

[0118] 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备600可以支持一种或多种视频编解码器。这样,电子设备600可以播放或录制多种编码格式的视频,例如:动态图像专家组(Moving Picture Experts Group,MPEG)1,MPEG2,MPEG3,MPEG4等。

[0119] NPU为神经网络(Neural-Network,NN)计算处理器,通过借鉴生物神经网络结构,例如借鉴人脑神经元之间传递模式,对输入信息快速处理,还可以不断的自学习。通过NPU可以实现电子设备600的智能认知等应用,例如:图像识别,人脸识别,语音识别,文本理解等。

[0120] 外部存储器接口622可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展电子设备600的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口622与处理器610通信,实现数据存储功能。例如将音乐,视频等文件保存在外部存储卡中。

[0121] 内部存储器621可以用于存储计算机可执行程序代码,所述可执行程序代码包括指令。内部存储器621可以包括存储程序区和存储数据区。其中,存储程序区可存储操作系统,至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能,图像播放功能等等)。存储数据区可存储电子设备600使用过程中所创建的数据(比如音频数据,电话本等等)。此外,内部存储器621可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件,闪存器件,通用闪存存储器(Universal Flash Storage,UFS)等。处理器610通过运行存储在内部存储器621的指令和/或存储在设置于处理器中的存储器的指令,执行电子设备600的各种功能应用以及数据处理。

[0122] 电子设备600可以通过音频模块670、扬声器671、受话器672、麦克风673、耳机接口674及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放、录音等。

[0123] 音频模块670用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出,也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块670还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中,音频模块670可以设置于处理器610中,或将音频模块670的部分功能模块设置于处理器610中。

[0124] 扬声器671,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。电子设备600可以通过扬声器671收听音乐,或收听免提通话。

[0125] 受话器672,也称“听筒”,用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备600接听电话或语音信息时,可以通过将受话器672靠近人耳接听语音。

[0126] 麦克风673,也称“话筒”,“传声器”,用于将声音信号转换为电信号。当拨打电话或发送语音信息时,用户可以通过人嘴靠近麦克风673发声,将声音信号输入到麦克风673。电子设备600可以设置至少一个麦克风673。在另一些实施例中,电子设备600可以设置两个麦克风673,除了采集声音信号,还可以实现降噪功能。在另一些实施例中,电子设备600还可以设置三个,四个或更多麦克风673,实现采集声音信号,降噪,还可以识别声音来源,实现定向录音功能等。

[0127] 耳机接口674用于连接有线耳机。耳机接口674可以是USB接口630,也可以是3.5mm的开放移动电子设备平台(Open Mobile Terminal Platform,OMTP)标准接口,美国蜂窝电信工业协会(Cellular Telecommunications Industry Association of the USA,CTIA)标准接口。

[0128] 深度传感器6801用于获取景物的深度信息。在一些实施例中,深度传感器可以设置于摄像模组691。

[0129] 压力传感器6802用于感受压力信号,可以将压力信号转换成电信号。在一些实施例中,压力传感器6802可以设置于显示屏690。压力传感器6802的种类很多,如电阻式压力传感器,电感式压力传感器,电容式压力传感器等。电容式压力传感器可以是包括至少两个具有导电材料的平行板。当有力作用于压力传感器6802,电极之间的电容改变。电子设备600根据电容的变化确定压力的强度。当有触摸操作作用于显示屏690,电子设备600根据压力传感器6802检测所述触摸操作强度。电子设备600也可以根据压力传感器6802的检测信号计算触摸的位置。在一些实施例中,作用于相同触摸位置,但不同触摸操作强度的触摸操作,可以对应不同的操作指令。例如:当有触摸操作强度小于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时,执行查看短消息的指令。当有触摸操作强度大于或等于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时,执行新建短消息的指令。

[0130] 陀螺仪传感器6803可以用于确定电子设备600的运动姿态。在一些实施例中,可以通过陀螺仪传感器6803确定电子设备600围绕三个轴(即,x,y和z轴)的角速度。陀螺仪传感器6803可以用于拍摄防抖。示例性的,当按下快门,陀螺仪传感器6803检测电子设备600抖动的角度,根据角度计算出镜头模组需要补偿的距离,让镜头通过反向运动抵消电子设备600的抖动,实现防抖。陀螺仪传感器6803还可以用于导航,体感游戏场景。

[0131] 气压传感器6804用于测量气压。在一些实施例中,电子设备600通过气压传感器6804测得的气压值计算海拔高度,辅助定位和导航。

[0132] 磁传感器6805包括霍尔传感器。电子设备600可以利用磁传感器6805检测翻盖皮套的开合。在一些实施例中,当电子设备600是翻盖机时,电子设备600可以根据磁传感器6805检测翻盖的开合。进而根据检测到的皮套的开合状态或翻盖的开合状态,设置翻盖自动解锁等特性。

[0133] 加速度传感器6806可检测电子设备600在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。当电子设备600静止时可检测出重力的大小及方向。还可以用于识别电子设备姿态,应用于横竖屏切换,计步器等应用。

[0134] 距离传感器6807,用于测量距离。电子设备600可以通过红外或激光测量距离。在

一些实施例中,拍摄场景,电子设备600可以利用距离传感器6807测距以实现快速对焦。

[0135] 接近光传感器6808可以包括例如发光二极管(LED)和光检测器,例如光电二极管。发光二极管可以是红外发光二极管。电子设备600通过发光二极管向外发射红外光。电子设备600使用光电二极管检测来自附近物体的红外反射光。当检测到充分的反射光时,可以确定电子设备600附近有物体。当检测到不充分的反射光时,电子设备600可以确定电子设备600附近没有物体。电子设备600可以利用接近光传感器6808检测用户手持电子设备600贴近耳朵通话,以便自动熄灭屏幕达到省电的目的。接近光传感器6808也可用于皮套模式,口袋模式自动解锁与锁屏。

[0136] 指纹传感器6809用于采集指纹。电子设备600可以利用采集的指纹特性实现指纹解锁,访问应用锁,指纹拍照,指纹接听来电等。

[0137] 温度传感器6810用于检测温度。在一些实施例中,电子设备600利用温度传感器6810检测的温度,执行温度处理策略。例如,当温度传感器6810上报的温度超过阈值,电子设备600执行降低位于温度传感器6810附近的处理器的性能,以便降低功耗实施热保护。在另一些实施例中,当温度低于另一阈值时,电子设备600对电池642加热,以避免低温导致电子设备600异常关机。在其他一些实施例中,当温度低于又一阈值时,电子设备600对电池642的输出电压执行升压,以避免低温导致的异常关机。

[0138] 触摸传感器6811,也称“触控器件”。触摸传感器6811可以设置于显示屏690,由触摸传感器6811与显示屏690组成触摸屏,也称“触控屏”。触摸传感器6811用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器,以确定触摸事件类型。可以通过显示屏690提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中,触摸传感器6811也可以设置于电子设备600的表面,与显示屏690所处的位置不同。

[0139] 环境光传感器6812用于感知环境光亮度。电子设备600可以根据感知的环境光亮度自适应调节显示屏690亮度。环境光传感器6812也可用于拍照时自动调节白平衡。环境光传感器6812还可以与接近光传感器6808配合,检测电子设备600是否在口袋里,以防误触。

[0140] 骨传导传感器6813可以获取振动信号。在一些实施例中,骨传导传感器6813可以获取人体声部振动骨块的振动信号。骨传导传感器6813也可以接触人体脉搏,接收血压跳动信号。在一些实施例中,骨传导传感器6813也可以设置于耳机中,结合成骨传导耳机。音频模块670可以基于所述骨传导传感器6813获取的声部振动骨块的振动信号,解析出语音信号,实现语音功能。应用处理器可以基于所述骨传导传感器6813获取的血压跳动信号解析心率信息,实现心率检测功能。

[0141] 按键694包括开机键,音量键等。按键694可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备600可以接收按键输入,产生与电子设备600的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

[0142] 马达693可以产生振动提示。马达693可以用于来电振动提示,也可以用于触摸振动反馈。例如,作用于不同应用(例如拍照,音频播放等)的触摸操作,可以对应不同的振动反馈效果。作用于显示屏690不同区域的触摸操作,马达693也可对应不同的振动反馈效果。不同的应用场景(例如:时间提醒,接收信息,闹钟,游戏等)也可以对应不同的振动反馈效果。触摸振动反馈效果还可以支持自定义。

[0143] 指示器692可以是指示灯,可以用于指示充电状态,电量变化,也可以用于指示消

息,未接来电,通知等。

[0144] SIM卡接口695用于连接SIM卡。SIM卡可以通过插入SIM卡接口695,或从SIM卡接口695拔出,实现和电子设备600的接触和分离。电子设备600可以支持1个或N个SIM卡接口,N为大于1的正整数。SIM卡接口695可以支持Nano SIM卡, Micro SIM卡, SIM卡等。同一个SIM卡接口695可以同时插入多张卡。所述多张卡的类型可以相同,也可以不同。SIM卡接口695也可以兼容不同类型的SIM卡。SIM卡接口695也可以兼容外部存储卡。电子设备600通过SIM卡和网络交互,实现通话以及数据通信等功能。在一些实施例中,电子设备600采用eSIM,即:嵌入式SIM卡。eSIM卡可以嵌在电子设备600中,不能和电子设备600分离。

[0145] 特别地,根据本发明的实施例,下文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如,本发明的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信部分509从网络上被下载和安装,和/或从可拆卸介质511被安装。在该计算机程序被中央处理单元(CPU)501执行时,执行本申请的系统中限定的各种功能。

[0146] 需要说明的是,本发明实施例所示的计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是一一但不限于一一电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory, EPROM)、闪存、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本发明中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本发明中,计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:无线、有线等等,或者上述的任意合适的组合。

[0147] 附图中的流程图和框图,图示了按照本发明各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意,框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0148] 描述于本发明实施例中涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现,所描述的单元也可以设置在处理器中。其中,这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

[0149] 需要说明的是,作为另一方面,本申请还提供了一种计算机可读介质,该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的设备中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被一个该设备执行时,使得该设备实现如下述实施例中所述的方法。例如,所述的设备可以实现如图1所示的各个步骤。

[0150] 此外,上述附图仅是根据本发明示例性实施例的方法所包括的处理的示意性说明,而不是限制目的。易于理解,上述附图所示的处理并不表明或限制这些处理的时间顺序。另外,也易于理解,这些处理可以是例如在多个模块中同步或异步执行的。

[0151] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其他实施例。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由权利要求指出。

[0152] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限。

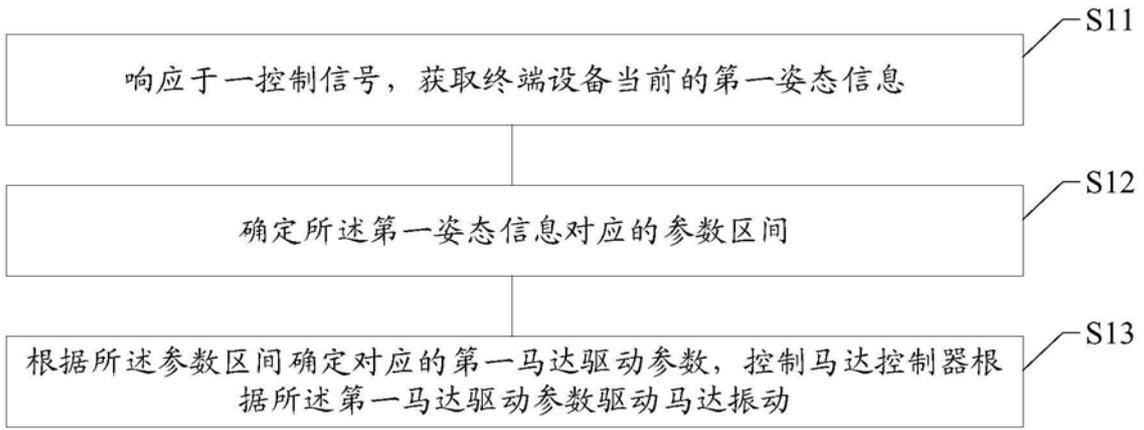


图1

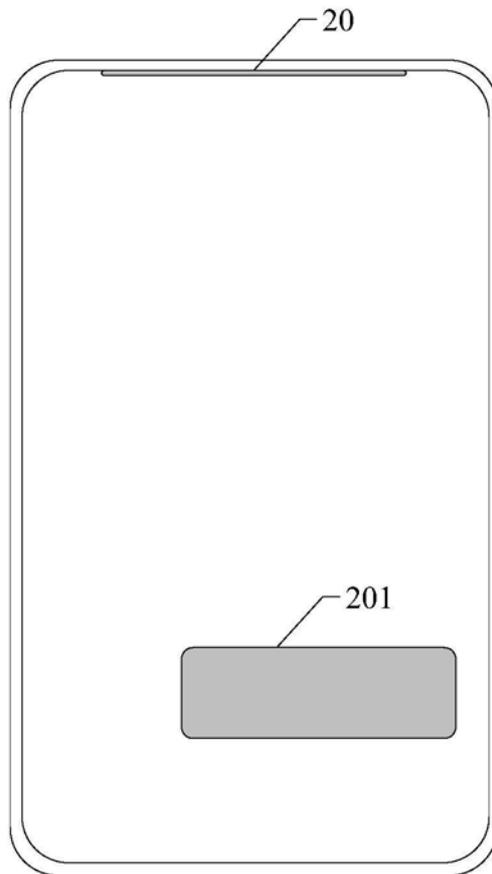


图2

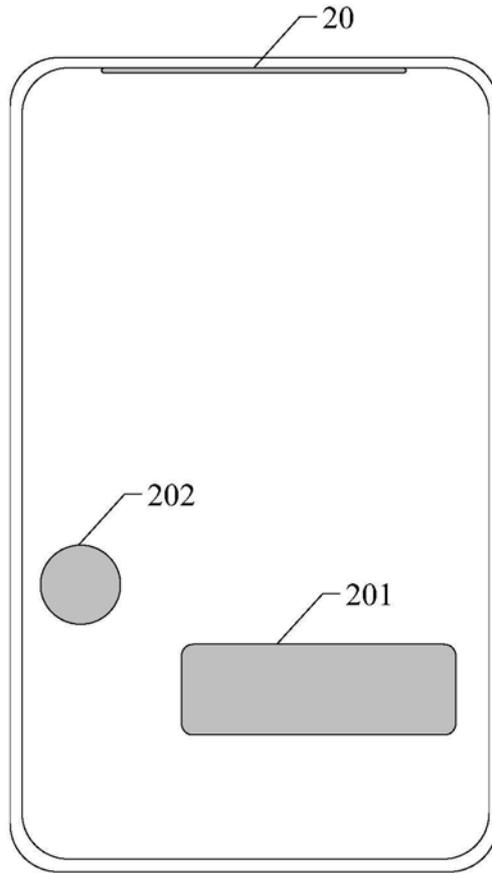


图3

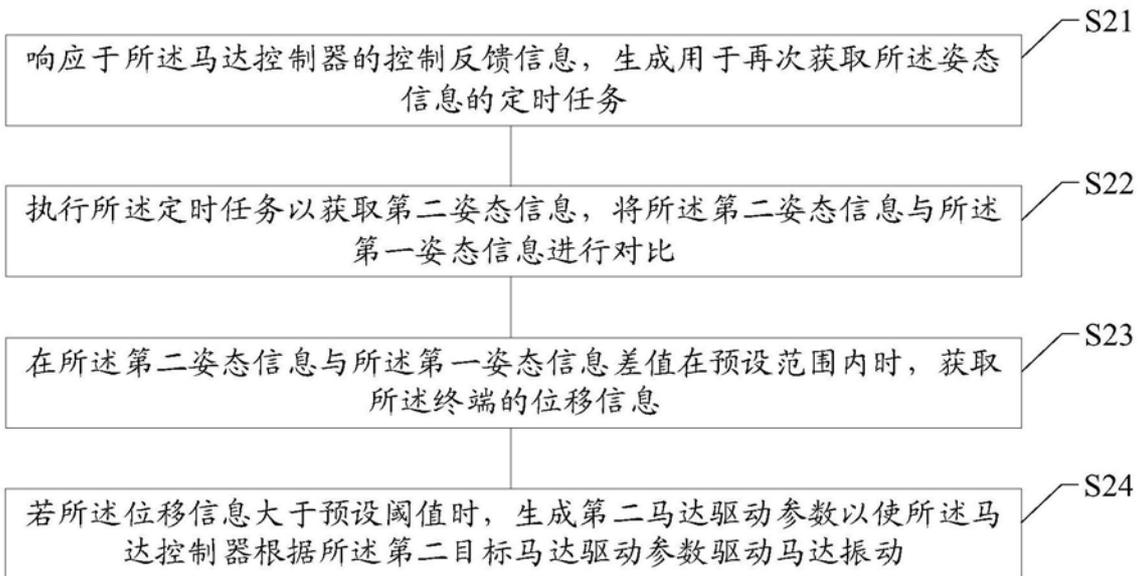


图4

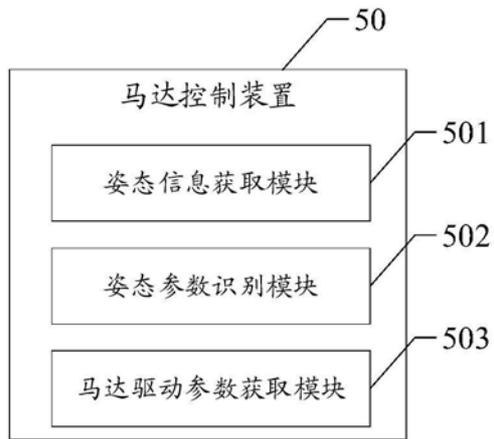


图5

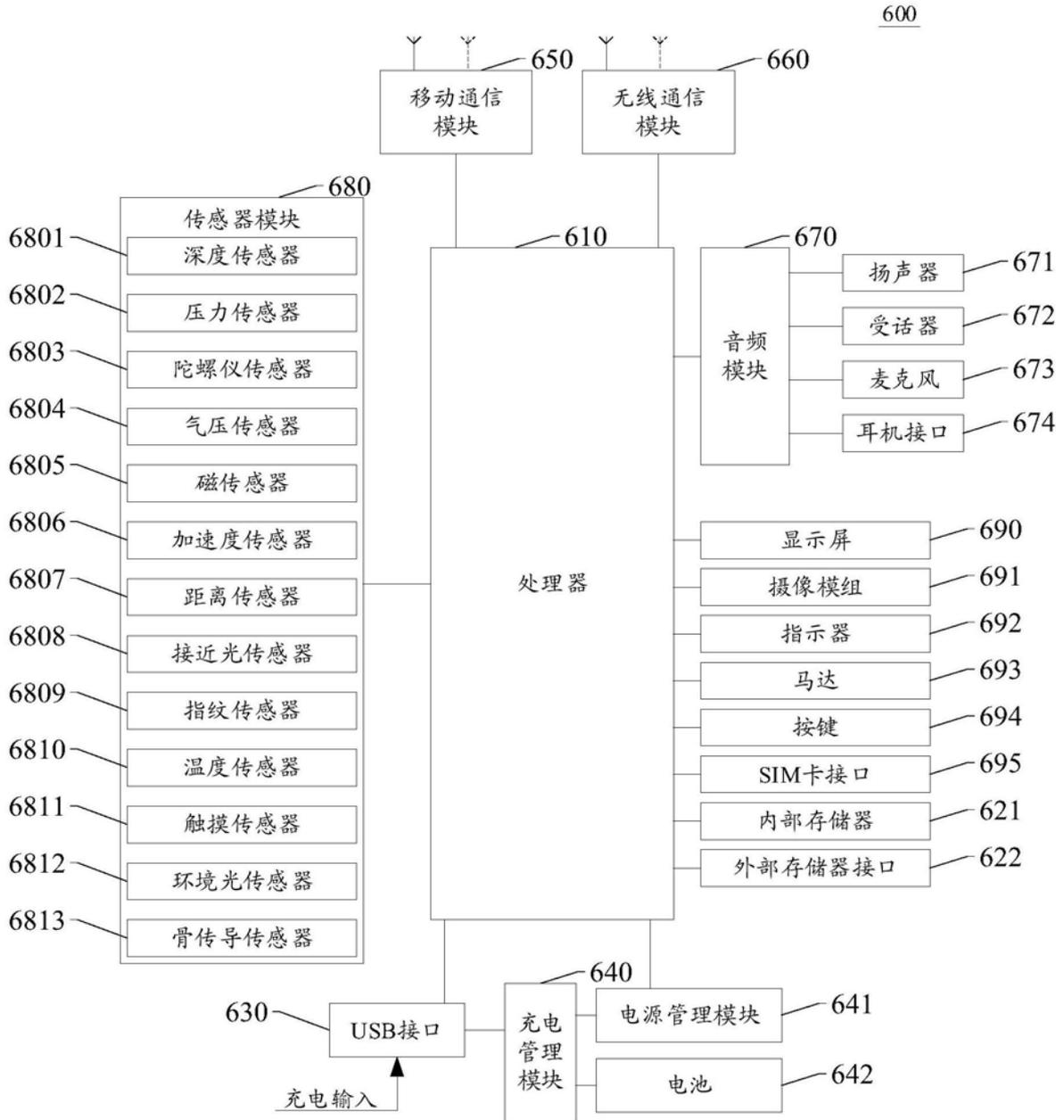


图6