(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116830884 A
(43)申请公布日 2023.10.03

(21)申请号 202311017970.8
(22)申请日 2023.08.14
(71)申请人 潍柴雷沃智慧农业科技股份有限公司
地址 261200 山东省潍坊市坊子区北海南路192号
(72)发明人 温读夫 刘静 窦刚 吴涛 于文静 张伟 李婷婷 孙凌云 姜慧敏 肖大陆 杨玉涛 陶冶 张鑫 王吉武 魏莉莉 王一鸣
(74)专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570
专利代理师 田灵菲
(51)Int.Cl.
A01D 41/02(2006.01)
A01D 41/127(2006.01)

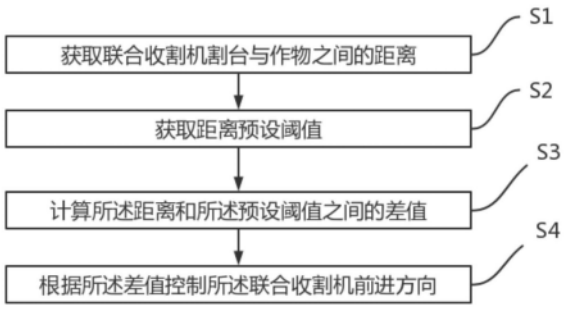
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种联合收割机满幅作业控制方法、装置及存储介质

(57)摘要

本申请涉及一种联合收割机满幅作业控制方法、装置及存储介质，所述方法包括步骤：获取联合收割机割台与作物之间的距离；获取距离预设阈值；计算所述距离和所述预设阈值之间的差值；根据所述差值控制所述联合收割机前进方向。本申请提供的一种联合收割机满幅作业控制方法、装置及存储介质成本低：仅需增加两个测距传感器即可完成满幅作业控制；降低操作难度，提升操作舒适性；提高经济效益，每趟收割均满幅作业，会降低往返次数，降低成本；算法模型精准、简洁、可靠。



CN 116830884 A

1.一种联合收割机满幅作业控制方法,其特征在于,所述方法包括步骤:

获取联合收割机割台与作物之间的距离;

获取距离预设阈值;

计算所述距离和所述预设阈值之间的差值;

根据所述差值控制所述联合收割机前进方向。

2.根据权利要求1所述的联合收割机满幅作业控制方法,其特征在于,所述获取联合收割机割台与作物之间的距离包括步骤:

获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离;

获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离。

3.根据权利要求2所述的联合收割机满幅作业控制方法,其特征在于,所述获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离包括步骤:

在所述联合收割机割台的左侧边缘位置安装左侧传感器;

通过所述左侧传感器检测自身与所述左侧作物之间的第一距离。

4.根据权利要求2所述的联合收割机满幅作业控制方法,其特征在于,所述获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离包括步骤:

在所述联合收割机割台的右侧边缘位置安装右侧传感器;

通过所述右侧传感器检测自身与所述右侧作物之间的第二距离。

5.根据权利要求1所述的联合收割机满幅作业控制方法,其特征在于,所述根据所述差值控制所述联合收割机前进方向包括步骤:

获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离;

获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离;

判断所述第一距离是否大于0且所述第二距离是否等于0;

若是,控制所述联合收割机向右侧转向。

6.根据权利要求1所述的联合收割机满幅作业控制方法,其特征在于,所述根据所述差值控制所述联合收割机前进方向包括步骤:

获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离;

获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离;

判断所述第二距离是否大于0且所述第一距离是否等于0;

若是,控制所述联合收割机向左侧转向。

7.根据权利要求1所述的联合收割机满幅作业控制方法,其特征在于,所述根据所述差值控制所述联合收割机前进方向包括步骤:

获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离;

获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离;

判断所述第一距离是否大于0且所述第二距离是否大于0;

若是,控制所述联合收割机保持当前运行方向。

8.一种联合收割机满幅作业控制装置,其特征在于,包括:

距离获取模块,用于获取联合收割机割台与作物之间的距离;

阈值获取模块,用于获取距离预设阈值;

差值计算模块,用于计算所述距离和所述预设阈值之间的差值;

方向控制模块，用于根据所述差值控制所述联合收割机前进方向。

9.一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行前述任一权利要求1-7所述联合收割机满幅作业控制方法。

10.一种非暂态计算机可读存储介质，该非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，该计算机指令用于使该计算机执行前述任一权利要求1-7所述联合收割机满幅作业控制方法。

一种联合收割机满幅作业控制方法、装置及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及收割机控制领域，尤其涉及一种联合收割机满幅作业控制方法、装置及存储介质。

背景技术

[0002] 当收割机机手收获谷物时，为了提高作业效率，会随时调整前进方向，努力保持满幅作业状态。另外满幅作业也可提高计亩精度。因此当前的满幅作业主要依靠机手人工操作实现。

[0003] 但是上述现有技术存在以下缺点：

[0004] (1)对于操作人员要求精力高度集中，容易疲劳；

[0005] (2)满幅作业精度难以保证。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题，本申请提供了一种联合收割机满幅作业控制方法、装置及存储介质。

[0007] 第一方面，本申请提供了一种联合收割机满幅作业控制方法，所述方法包括步骤：

[0008] 获取联合收割机割台与作物之间的距离；

[0009] 获取距离预设阈值；

[0010] 计算所述距离和所述预设阈值之间的差值；

[0011] 根据所述差值控制所述联合收割机前进方向。

[0012] 优选地，所述获取联合收割机割台与作物之间的距离包括步骤：

[0013] 获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离；

[0014] 获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离。

[0015] 优选地，所述获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离包括步骤：

[0016] 在所述联合收割机割台的左侧边缘位置安装左侧传感器；

[0017] 通过所述左侧传感器检测自身与所述左侧作物之间的第一距离。

[0018] 优选地，所述获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离包括步骤：

[0019] 在所述联合收割机割台的右侧边缘位置安装右侧传感器；

[0020] 通过所述右侧传感器检测自身与所述右侧作物之间的第二距离。

[0021] 优选地，所述根据所述差值控制所述联合收割机前进方向包括步骤：

[0022] 获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离；

[0023] 获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离；

[0024] 判断所述第一距离是否大于0且所述第二距离是否等于0；

[0025] 若是，控制所述联合收割机向右侧转向。

[0026] 优选地，所述根据所述差值控制所述联合收割机前进方向包括步骤：

[0027] 获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离；

[0028] 获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离；

[0029] 判断所述第二距离是否大于0且所述第一距离是否等于0；

[0030] 若是，控制所述联合收割机向左侧转向。

[0031] 优选地，所述根据所述差值控制所述联合收割机前进方向包括步骤：

[0032] 获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离；

[0033] 获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离；

[0034] 判断所述第一距离是否大于0且所述第二距离是否大于0；

[0035] 若是，控制所述联合收割机保持当前运行方向。

[0036] 第二方面，本申请提供了一种联合收割机满幅作业控制装置，包括：

[0037] 距离获取模块，用于获取联合收割机割台与作物之间的距离；

[0038] 阈值获取模块，用于获取距离预设阈值；

[0039] 差值计算模块，用于计算所述距离和所述预设阈值之间的差值；

[0040] 方向控制模块，用于根据所述差值控制所述联合收割机前进方向。

[0041] 第三方面，提供了一种电子设备，所述电子设备包括：

[0042] 至少一个处理器；以及，

[0043] 与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

[0044] 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行前述任一所述联合收割机满幅作业控制方法。

[0045] 第四方面，提供了一种非暂态计算机可读存储介质，该非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，该计算机指令用于使该计算机执行前述任一所述联合收割机满幅作业控制方法。

[0046] 本申请实施例提供的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点：

[0047] 本申请提供的一种联合收割机满幅作业控制方法、装置及存储介质成本低：仅需增加两个测距传感器即可完成满幅作业控制；降低操作难度，提升操作舒适性；提高经济效益，每趟收割均满幅作业，会降低往返次数，降低成本；算法模型精准、简洁、可靠。

附图说明

[0048] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0049] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0050] 图1是本发明实施例提供的一种联合收割机满幅作业控制方法的流程示意图；

[0051] 图2是本发明实施例提供的一种联合收割机满幅作业控制装置的结构示意图；

[0052] 图3是本发明提供的一种电子设备的结构示意图；

[0053] 图4是本发明提供的一种非暂态计算机可读存储介质的结构示意图。

具体实施方式

[0054] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的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。

[0055] 图1为本申请实施例提供的一种联合收割机满幅作业控制方法的流程示意图。

[0056] 本申请提供了一种联合收割机满幅作业控制方法，所述方法包括步骤：

[0057] S1：获取联合收割机割台与作物之间的距离；

[0058] 在本申请实施例中，所述获取联合收割机割台与作物之间的距离包括步骤：

[0059] 获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离；

[0060] 获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离。

[0061] 具体地，联合收割机割台左侧和右侧均有作物，左侧与左侧作物之间的距离定义为第一距离，右侧与右侧作物之间的距离定义为第二距离。

[0062] 在本申请实施例中，所述获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离包括步骤：

[0063] 在所述联合收割机割台的左侧边缘位置安装左侧传感器；

[0064] 通过所述左侧传感器检测自身与所述左侧作物之间的第一距离。

[0065] 具体地，通过安装于联合收割机割台左侧的超声波传感器(或光学传感器)，获取割台左侧相对左侧被收作物间的第一距离d1。

[0066] 在本申请实施例中，所述获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离包括步骤：

[0067] 在所述联合收割机割台的右侧边缘位置安装右侧传感器；

[0068] 通过所述右侧传感器检测自身与所述右侧作物之间的第二距离。

[0069] 具体地，通过安装于联合收割机割台右侧的超声波传感器(或光学传感器)，获取割台右侧相对右侧被收作物间的第二距离d2。通常收割作业时，有一侧的割台边沿是插入被收作物中间的，因此该测测量值为0。所以，正常收割作业时，只会得到一侧测量值d1或d2。

[0070] S2：获取距离预设阈值；

[0071] S3：计算所述距离和所述预设阈值之间的差值；

[0072] 具体地，距离预设阈值为0，第一距离和第二距离与距离预设阈值之间的差值即为第一距离d1和第二距离d2。

[0073] S4：根据所述差值控制所述联合收割机前进方向。

[0074] 在本申请实施例中，所述根据所述差值控制所述联合收割机前进方向包括步骤：

[0075] 获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离；

[0076] 获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离；

[0077] 判断所述第一距离是否大于0且所述第二距离是否等于0；

[0078] 若是，控制所述联合收割机向右侧转向。

[0079] 具体地，当d1(或d2)≠d0时，说明此时割台并没有满幅收割。当d1＞0且d2＝0时，说明此时割台左侧并非满幅收割，此时控制收割机前进方向应向右侧转向，以控制目标使

得d1趋向0。

[0080] 在本申请实施例中,所述根据所述差值控制所述联合收割机前进方向包括步骤:

[0081] 获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离;

[0082] 获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离;

[0083] 判断所述第二距离是否大于0且所述第一距离是否等于0;

[0084] 若是,控制所述联合收割机向左侧转向。

[0085] 具体地,当d2＞0且d1＝0时,说明此时割台右侧并非满幅收割,此时控制收割机前进方向应向左侧转向,以控制目标使得d2趋向0。

[0086] 在本申请实施例中,所述根据所述差值控制所述联合收割机前进方向包括步骤:

[0087] 获取所述联合收割机割台的左侧边缘位置与左侧作物之间的第一距离;

[0088] 获取所述联合收割机割台的右侧边缘位置与右侧作物之间的第二距离;

[0089] 判断所述第一距离是否大于0且所述第二距离是否大于0;

[0090] 若是,控制所述联合收割机保持当前运行方向。

[0091] 具体地,当d1和d2均大于0时,说明收割已经进行最后一趟田块收割,此时控制联合收割机保持当前运行方向,以保持d1和d2均≥0即可。

[0092] 如图2,本申请提供了一种联合收割机满幅作业控制装置,包括:

[0093] 距离获取模块10,用于获取联合收割机割台与作物之间的距离;

[0094] 阈值获取模块20,用于获取距离预设阈值;

[0095] 差值计算模块30,用于计算所述距离和所述预设阈值之间的差值;

[0096] 方向控制模块40,用于根据所述差值控制所述联合收割机前进方向。

[0097] 本申请提供的一种联合收割机满幅作业控制装置可以执行上述步骤提供的一种联合收割机满幅作业控制方法。

[0098] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

[0099] 下面参考图3,其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备100的结构示意图。本公开实施例中的电子设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、车载终端(例如车载导航终端)等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。图3示出的电子设备仅仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0100] 如图3所示,电子设备100可以包括处理装置(例如中央处理器、图形处理器等)101,其可以根据存储在只读存储器(ROM)102中的程序或者从存储装置108加载到随机访问存储器(RAM)103中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM 103中,还存储有电子设备100操作所需的各种程序和数据。处理装置101、ROM 102以及RAM 103通过总线104彼此相连。输入/输出(I/O)接口105也连接至总线104。

[0101] 通常,以下装置可以连接至I/O接口105:包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、图像传感器、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置106;包括例如液晶显示器(LCD)、扬声

器、振动器等的输出装置107;包括例如磁带、硬盘等的存储装置108;以及通信装置109。通信装置109可以允许电子设备100与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图中示出了具有各种装置的电子设备100,但是应理解的是,并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

[0102] 特别地,根据本公开的实施例,上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,本公开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装置109从网络上被下载和安装,或者从存储装置108被安装,或者从ROM 102被安装。在该计算机程序被处理装置101执行时,执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

[0103] 下面参考图4,其示出了适于用来实现本公开实施例的计算机可读存储介质的结构示意图,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时能够实现如上述中任一所述的联合收割机满幅作业控制方法。

[0104] 本申请提供的一种联合收割机满幅作业控制方法、装置及存储介质成本低:仅需增加两个测距传感器即可完成满幅作业控制;降低操作难度,提升操作舒适性;提高经济效益,每趟收割均满幅作业,会降低往返次数,降低成本;算法模型精准、简洁、可靠。

[0105] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0106] 以上所述仅是本发明的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

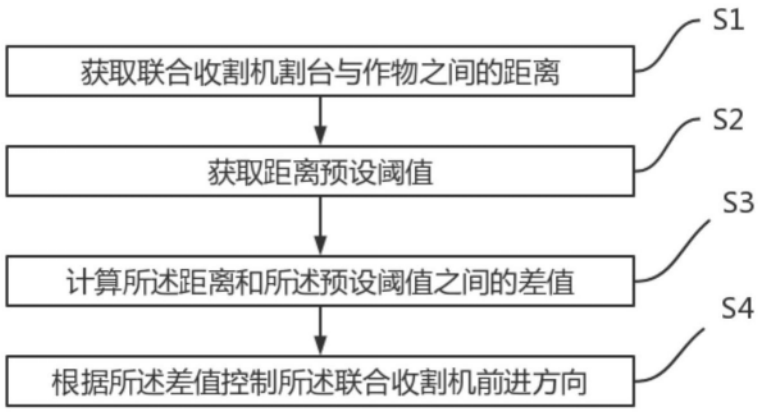

S1
获取联合收割机割台与作物之间的距离
S2
获取距离预设阈值
S3
计算所述距离和所述预设阈值之间的差值
S4
根据所述差值控制所述联合收割机前进方向

图1

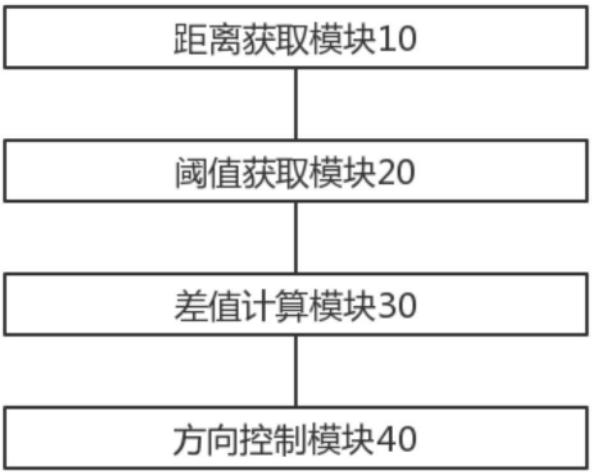

距离获取模块10
阈值获取模块20
差值计算模块30
方向控制模块40

图2

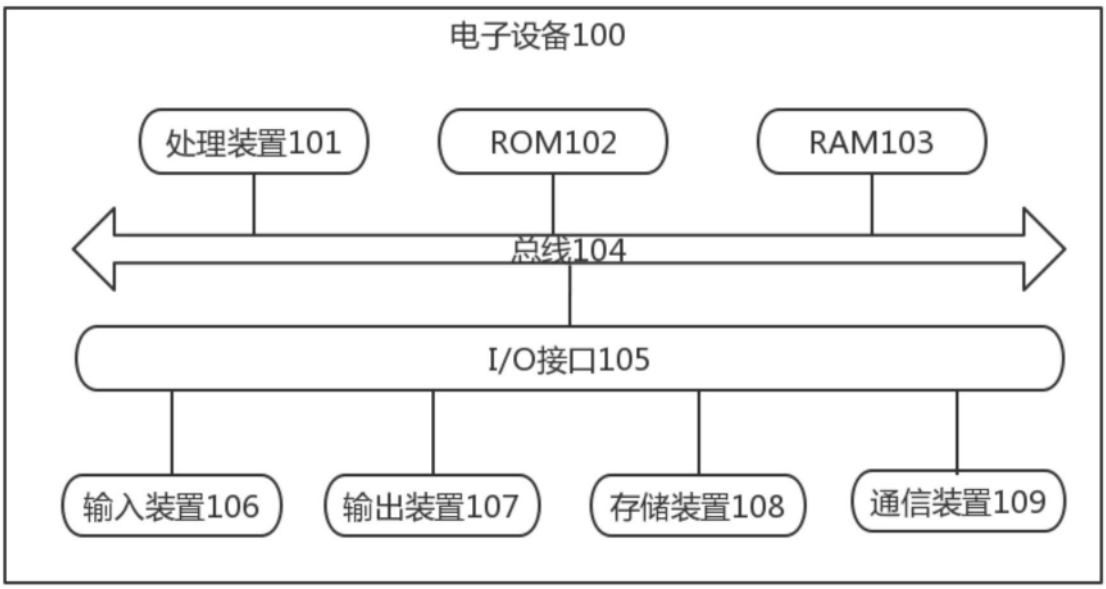

电子设备100
处理装置101
ROM102
RAM103
总线104
I/O接口105
输入装置106
输出装置107
存储装置108
通信装置109

图3

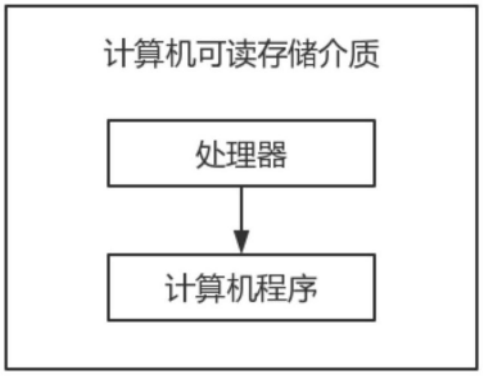

计算机可读存储介质
处理器
计算机程序

图4