# 说 明 书 摘 要

本发明提供一种面阵传感器及其信号读出方法，包括：像素模块，包括多个呈阵列排布的像素单元；驱动模块，用于利用输出的选通信号控制所述像素模块中所述像素单元的读出；配置模块，用于根据预设的配置条件发送使能信号至所述驱动模块，以控制所述驱动模块选择读出的像素单元。通过配置模块根据配置条件发送使能信号，并通过驱动模块根据使能信号生成选通信号来控制像素单元的读出，使得无需读出的像素单元不会输出模拟信号，即能够只对感兴趣区域的像素单元的模拟信号进行读出，提高了图像处理效率，进而能够满足图像处理需求，解决了现有面阵传感器无法满足图像高速处理需求的问题。

# 摘 要 附 图



# 权 利 要 求 书

1.一种面阵传感器，其特征在于，包括：

像素模块，包括多个呈阵列排布的像素单元；

驱动模块，用于利用输出的选通信号控制所述像素模块中所述像素单元的读出；

配置模块，用于根据预设的配置条件发送使能信号至所述驱动模块，以控制所述驱动模块选择读出的像素单元。

2.根据权利要求1所述的面阵传感器，其特征在于，所述驱动模块包括多个选通单元，每一所述选通单元均与一行或一列像素单元相连，所述选通单元用于输出选通信号以控制相连像素单元的读出。

3.根据权利要求2所述的面阵传感器，其特征在于，所述选通单元包括D触发器、取反器、与非门和移位锁存器；所述选通单元被配置为：

若所述使能信号有效，则所述驱动模块的时钟信号依次经过所述D触发器和所述移位锁存器后输出选通信号；

若所述使能信号无效，则所述取反器对所述使能信号进行取反后输入至所述与非门，所述与非门的另一输入端输入所述驱动模块的时钟信号，所述与非门输出选通信号，且所述时钟信号不经过所述移位锁存器。

4.根据权利要求1所述的面阵传感器，其特征在于，所述面阵传感器还包括模数转换模块和数据处理模块；所述模数转换模块用于将所述像素单元输出的模拟信号转换为数字信号；所述数据处理模块用于将所述数字信号进行处理并输出。

5.根据权利要求4所述的面阵传感器，其特征在于，所述面阵传感器还包括输出驱动模块，所述输出驱动模块用于控制所述数据处理模块对处理后的数据的输出。

6.根据权利要求4所述的面阵传感器，其特征在于，所述驱动模块用于利用输出的选通信号控制所述像素模块中一行所述像素单元的读出；所述模数转换模块包括多个模数转换单元，每一所述模数转换单元与所述像素模块中的一列像素单元相连，以对该列读出的像素单元输出的模拟信号进行模数转换。

7.一种面阵传感器的信号读出方法，应用于如权利要求1~6任一项所述的面阵传感器，其特征在于，所述面阵传感器的信号读出方法包括：

配置模块根据预设的配置条件生成使能信号，并将使能信号发送至驱动模块；

驱动模块根据使能信号生成选通信号，并将选通信号发送至像素模块；

像素模块根据选通信号确认读出的像素单元；

输出确认读出的像素单元上的模拟信号。

8.根据权利要求7所述的面阵传感器的信号读出方法，其特征在于，所述驱动模块包括多个选通单元，每一所述选通单元均与一行或一列像素单元相连，所述选通单元包括D触发器、取反器、与非门和移位锁存器；所述驱动模块根据使能信号生成选通信号的方法包括：

若所述使能信号有效，则所述驱动模块的时钟信号依次经过所述D触发器和所述移位锁存器后输出选通信号；

若所述使能信号无效，则所述取反器对所述使能信号进行取反后输入至所述与非门，所述与非门的另一输入端输入所述驱动模块的时钟信号，所述与非门输出选通信号，且所述时钟信号不经过所述移位锁存器。

9.根据权利要求7所述的面阵传感器的信号读出方法，其特征在于，所述面阵传感器还包括模数转换模块和数据处理模块；所述面阵传感器的信号读出方法还包括：

模数转换模块将像素单元输出的模拟信号转换为数字信号；

数据处理模块对数字信号进行处理，并输出处理后的结果。

10.根据权利要求9所述的面阵传感器的信号读出方法，其特征在于，所述面阵传感器还包括输出驱动模块；所述面阵传感器的信号读出方法还包括：

输出驱动模块控制所述数据处理模块对处理后的结果的输出。

# 说 明 书

一种面阵传感器及其信号读出方法

## 技术领域

本发明涉及图像处理技术领域，特别涉及一种面阵传感器及其信号读出方法。

## 背景技术

CMOS图像传感器由于其加工制造工艺与模拟电路及大规模数字电路工艺兼容性好，便于在传感器内部实现高精度量化、高速采样输出等功能，同时CMOS传感器的加工工艺不断进步，逐渐取代CCD图像传感器，成为成像系统设计的主要传感器。

近年来基于面阵读出芯片的高光谱、红外等面阵传感器也逐渐进入工业检测、运动机器人等行业。由于面阵传感器获取的图像并不是用于人眼观看或者显示，主要是给相关算法直接进行处理，因此，面阵传感器需要具备较高的帧率以提高算法处理的效率。然而，在实际应用中，如生产线运行、机器人运动的场景中，现有面阵传感器的帧率无法满足图像处理需求，使得整个系统的效率受到图像刷新速率的限制。

此外，由于先进的智能处理器能够根据跟踪算法进行感兴趣区域的预判，若能够对图像设定一个或多个感兴趣区域，在图像读出时仅保留感兴趣区域，而去除其他信息，势必能够有效提升图像处理效率。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种面阵传感器及其信号读出方法，以解决现有面阵传感器无法满足图像高速处理需求的问题。

为解决上述技术问题，本发明提供一种面阵传感器，包括：

像素模块，包括多个呈阵列排布的像素单元；

驱动模块，用于利用输出的选通信号控制所述像素模块中所述像素单元的读出；

配置模块，用于根据预设的配置条件发送使能信号至所述驱动模块，以控制所述驱动模块选择读出的像素单元。

可选的，在所述的面阵传感器中，所述驱动模块包括多个选通单元，每一所述选通单元均与一行或一列像素单元相连，所述选通单元用于输出选通信号以控制相连像素单元的读出。

可选的，在所述的面阵传感器中，所述选通单元包括D触发器、取反器、与非门和移位锁存器；所述选通单元被配置为：

若所述使能信号有效，则所述驱动模块的时钟信号依次经过所述D触发器和所述移位锁存器后输出选通信号；

若所述使能信号无效，则所述取反器对所述使能信号进行取反后输入至所述与非门，所述与非门的另一输入端输入所述驱动模块的时钟信号，所述与非门输出选通信号，且所述时钟信号不经过所述移位锁存器。

可选的，在所述的面阵传感器中，所述面阵传感器还包括模数转换模块和数据处理模块；所述模数转换模块用于将所述像素单元输出的模拟信号转换为数字信号；所述数据处理模块用于将所述数字信号进行处理并输出。

可选的，在所述的面阵传感器中，所述面阵传感器还包括输出驱动模块，所述输出驱动模块用于控制所述数据处理模块对处理后的数据的输出。

可选的，在所述的面阵传感器中，所述驱动模块用于利用输出的选通信号控制所述像素模块中一行所述像素单元的读出；所述模数转换模块包括多个模数转换单元，每一所述模数转换单元与所述像素模块中的一列像素单元相连，以对该列读出的像素单元输出的模拟信号进行模数转换。

为解决上述技术问题，本发明还提供一种面阵传感器的信号读出方法，应用于如上任一项所述的面阵传感器，所述面阵传感器的信号读出方法包括：

配置模块根据预设的配置条件生成使能信号，并将使能信号发送至驱动模块；

驱动模块根据使能信号生成选通信号，并将选通信号发送至像素模块；

像素模块根据选通信号确认读出的像素单元；

输出确认读出的像素单元上的模拟信号。

可选的，在所述的面阵传感器的信号读出方法中，所述驱动模块包括多个选通单元，每一所述选通单元均与一行或一列像素单元相连，所述选通单元包括D触发器、取反器、与非门和移位锁存器；所述驱动模块根据使能信号生成选通信号的方法包括：

若所述使能信号有效，则所述驱动模块的时钟信号依次经过所述D触发器和所述移位锁存器后输出选通信号；

若所述使能信号无效，则所述取反器对所述使能信号进行取反后输入至所述与非门，所述与非门的另一输入端输入所述驱动模块的时钟信号，所述与非门输出选通信号，且所述时钟信号不经过所述移位锁存器。

可选的，在所述的面阵传感器的信号读出方法中，所述面阵传感器还包括模数转换模块和数据处理模块；所述面阵传感器的信号读出方法还包括：

模数转换模块将像素单元输出的模拟信号转换为数字信号；

数据处理模块对数字信号进行处理，并输出处理后的结果。

可选的，在所述的面阵传感器的信号读出方法中，所述面阵传感器还包括输出驱动模块；所述面阵传感器的信号读出方法还包括：

输出驱动模块控制所述数据处理模块对处理后的结果的输出。

本发明提供的面阵传感器及其信号读出方法，包括：像素模块，包括多个呈阵列排布的像素单元；驱动模块，用于利用输出的选通信号控制所述像素模块中所述像素单元的读出；配置模块，用于根据预设的配置条件发送使能信号至所述驱动模块，以控制所述驱动模块选择读出的像素单元。通过配置模块根据配置条件发送使能信号，并通过驱动模块根据使能信号生成选通信号来控制像素单元的读出，使得无需读出的像素单元不会输出模拟信号，即能够只对感兴趣区域的像素单元的模拟信号进行读出，提高了图像处理效率，进而能够满足图像处理需求，解决了现有面阵传感器无法满足图像高速处理需求的问题。

## 附图说明

图1为本实施例提供的面阵传感器的基础结构示意图；

图2为本实施例提供的面阵传感器的全局结构示意图；

图3为本实施例提供的驱动模块的实现原理示意图；

图4为本实施例提供的驱动模块的信号时序图；

图5为本实施例提供的面阵传感器在布局于FPGA上的一种结构示意图；

图6为本实施例提供的面阵传感器的信号读出方法的流程图。

## 具体实施方式

以下结合附图和具体实施例对本发明提出的面阵传感器及其信号读出方法作进一步详细说明。需说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。此外，附图所展示的结构往往是实际结构的一部分。特别的，各附图需要展示的侧重点不同，有时会采用不同的比例。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及附图说明中的“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，以便描述本发明的实施例，而不用于描述特定的顺序或先后次序，应该理解这样使用的结构在适当情况下可以互换。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

本实施例提供一种面阵传感器，如图1所示，包括：像素模块，包括多个呈阵列排布的像素单元；驱动模块，用于利用输出的选通信号控制所述像素模块中所述像素单元的读出；配置模块，用于根据预设的配置条件发送使能信号至所述驱动模块，以控制所述驱动模块选择读出的像素单元。

本实施例提供的面阵传感器，通过配置模块根据配置条件发送使能信号，并通过驱动模块根据使能信号生成选通信号来控制像素单元的读出，使得无需读出的像素单元不会输出模拟信号，即能够只对感兴趣区域的像素单元的模拟信号进行读出，提高了图像处理效率，进而能够满足图像处理需求，解决了现有面阵传感器无法满足图像高速处理需求的问题。

进一步的，在本实施例中，如图2所示，所述驱动模块包括多个选通单元，每一所述选通单元均与一行或一列像素单元相连，所述选通单元用于输出选通信号以控制相连像素单元的读出。也就是说，多个选通单元与行像素单元或列像素单元一一对应连接，从而能够实现每个选通单元对每行像素单元或每列像素单元的读出。如此，可以通过选通信号来确认是否对当前行或当前列的像素单元上的模拟信号输出，即可以实现对不感兴趣的行或列不进行输出，从而提高了图像处理的效率。

具体的，在本实施例中，如图3所示，所述选通单元包括D触发器、取反器、与非门和移位锁存器。所述选通单元被配置为：

若所述使能信号ROW\_EN有效，则所述驱动模块的时钟信号ROW\_CLK依次经过所述D触发器和所述移位锁存器后输出选通信号ROW\_SEL；

若所述使能信号无效ROW\_EN，则所述取反器对所述使能信号ROW\_EN进行取反后输入至所述与非门，所述与非门的另一输入端输入所述驱动模块的时钟信号ROW\_CLK，所述与非门输出选通信号ROW\_SEL，且所述时钟信号ROW\_CLK不经过所述移位锁存器。

如图4所示，时钟信号ROW\_CLK持续发送至选通单元，若使能信号ROW\_EN有效，则对应的选通信号ROW\_SEL有效，即读取当前行像素单元或当前列像素单元，如ROW\_SEL(n)和ROW\_SEL(n+2)；若使能信号ROW\_EN无效，如n+1行的选通单元对应的使能信号ROW\_EN(n+1)无效，则经过选通单元处理后，输出的选通信号ROW\_SEL(n+1)无效，此时n+1行像素单元或列像素单元不读出，直接跳过，而此时的时钟信号ROW\_CLK直接过度到n+2行像素单元或列像素单元对应的选通单元中。如此，便可以保证n+1行像素单元或列像素单元不读出的同时，不影响其他行像素单元或列像素单元的读出速率，保证了图像处理的效率。

如此，通过使能信号在选通单元内的逻辑转换能够控制当前行像素单元或当前列像素单元是否读出，且在当前行像素单元或当前列像素单元不读出时，下一行像素单元或下一列像素单元能够自动获取当前行像素单元或当前列像素单元的时序，从而保证了图像处理的速率。

进一步的，在本实施例中，如图2所示，所述面阵传感器还包括数据处理模块，所述数据处理模块用于对读出的像素单元的信号数据进行处理并输出。

考虑到在上述过程中，驱动模块能够选择整行或整列的像素单元是否读出，而在实际应用过程中，感兴趣区域或不感兴趣区域通常以窗口形式存在，即需要在读出整行或整列的像素单元上的模拟信号后，对其中的部分像素单元的信号数据不进行处理输出。因此，在本实施例中，所述面阵传感器还包括输出驱动模块，所述输出驱动模块用于控制所述数据处理模块对处理后的数据的输出。

具体的，输出驱动模块的结构与驱动模块的结构类似，可以具有多个选通单元，输出驱动模块中的每一选通单元与驱动模块中的每一选通单元分别与行和列像素单元相连，以控制像素单元上的信号数据输出后能够形成至少一个窗口。以图2所示为为例，驱动模块中的每一选通单元分别与行像素单元相连，输出驱动模块中的每一选通单元分别与列像素单元相连，如此，当若干行的像素单元输出至数据处理模块进行处理时，输出驱动模块可以控制其中部分列的像素不进行数据处理，如此，数据处理模块输出的数据中便具有了图像窗口。

进一步的，在本实施例中，所述面阵传感器还包括模数转换模块，所述模数转换模块用于将所述像素单元输出的模拟信号转换为数字信号。具体的，模数转换模块通常包括多个模数转换单元（模数转换器），模数转换单元通常由计数器和比较器构成，其具体结构及实现方式为本领域技术人员所熟知的，此处不再赘述。

在图2所示的面阵传感器中，所述驱动模块用于利用输出的选通信号控制所述像素模块中一行所述像素单元的读出；所述模数转换模块的多个模数转换单元与所述像素模块中的列像素单元一一对应相连，以对该列读出的像素单元输出的模拟信号进行模数转换。

如此，输出驱动模块可以直接作用于模数转换模块上，使得模数转换模块不对指定不输出的像素单元的模拟信号进行模数转换，从而能够降低模数转换模块的运算量，从而降低能耗。

本实施例提供的面阵传感器，像素模块包括M行N列个像素单元；每行像素单元都与一个选通单元相连，即驱动模块有M个选通单元；每列像素都与一个模数转换器相连，即模数转换模块有N个模数转换器，且每列模数转换器对应一个输出驱动模块的输出选通单元。如此，当配置模块根据图像处理算法获得一个或多个感兴趣区域后，能够根据感兴趣区域所处于像素阵列的位置，生成对应的行使能信号和列使能信号；其中，行使能信号输入至驱动模块的选通单元内，以生成行选通信号，控制像素单元按行是否读出；同时，列使能信号输入至模数转换器或数据处理模块，以对读出行中的读出列进行信号数据处理，以使处理后输出的数据为带有窗口的数据。

在实际应用过程中，若将本实施例提供的面阵传感器集成于ROIC中，则其具体布局可以如图5所示，ROIC芯片上布置有像素阵列、行选控制驱动器、移位寄存器、取样器、模数转换器、并行数据处理器、SPI接口、寄存器、时序生成器、偏置器、串行器和差分信号输出端口等。其中，像素阵列相当于本实施例的像素模块，行选控制驱动器连同移位寄存器构成本实施例的驱动模块，寄存器和时序生成器构成本实施例的配置模块，取样器和模数转换器连同串行器和差分信号输出端口构成本实施例的模数转换模块，并行数据处理器包括了本实施例的数据处理模块和输出驱动模块，以输出处理后的像素信号数据，偏置器用于提供电路偏置。各个部件的具体电路设计和连接方式为本领域技术人员所熟知，本申请对此不再赘述。

当然，在其他实施例中，本实施例提供的面阵传感器也可以集成在其他芯片上，本申请对此不做限制。

本实施例还提供面阵传感器的信号读出方法，应用于如上所述的面阵传感器，如图6所示，所述面阵传感器的信号读出方法包括：

S1，配置模块根据预设的配置条件生成使能信号，并将使能信号发送至驱动模块。

具体的，在本实施例中，配置模块可以从主控器或图像处理算法中获取到对图像的感兴趣区域的参数，如通过目标识别或特征光谱识别的方式来获取到感兴趣区域的位置坐标，然后根据像素模块中像素单元与位置左边的对应关系，确定哪些像素单元需要读出，哪些不需要读出，进而生成使能信号（一般为数字信号），并将使能信号发生至驱动模块。

S2，驱动模块根据使能信号生成选通信号，并将选通信号发送至像素模块。

具体的，在本实施例中，所述驱动模块包括多个选通单元，每一所述选通单元均与一行或一列像素单元相连，所述选通单元包括D触发器、取反器、与非门和移位锁存器。

若选通单元接收到的使能信号有效，则所述驱动模块的时钟信号依次经过所述D触发器和所述移位锁存器后输出选通信号，此时选通信号也为有效；

若选通单元接收到的使能信号无效，则所述取反器对所述使能信号进行取反后输入至所述与非门，所述与非门的另一输入端输入所述驱动模块的时钟信号，所述与非门输出选通信号，且所述时钟信号不经过所述移位锁存器，如此，经过逻辑处理，使得输出的选通信号无效。

S3，像素模块根据选通信号确认读出的像素单元。

具体的，在本实施例中，若选通单元输出的选通信号有效，则与之对应的行像素单元整行确认读出或列像素单元整列确认读出；若选通单元输出的选通信号无效，则与之对应的行像素单元整行确认不读出或列像素单元整列确认不读出。

S4，输出确认读出的像素单元上的模拟信号。

如此，便可以将不需要读出（不感兴趣）的行或列的像素单元不读出，从而提高了图像的处理效率。

较佳的，在本实施例中，当所述面阵传感器还包括模数转换模块和数据处理模块；所述面阵传感器的信号读出方法还包括：

S5，模数转换模块将像素单元输出的模拟信号转换为数字信号。

具体的，在本实施例中，模数转换模块包括多个由计数器和比较器构成的模数转换单元，每一模数转换单元与一列像素单元或一行像素单元相连，以对读出的像素单元的模拟信号进行转换形成数字信号。

S6，数据处理模块对数字信号进行处理，并输出处理后的结果。

较佳的，在本实施例中，所述面阵传感器还包括输出驱动模块；所述面阵传感器的信号读出方法还包括：输出驱动模块控制所述数据处理模块对处理后的结果的输出。

具体的，输出驱动模块也接收配置模块生成的使能信号，该使能信号和驱动模块接收的使能信号分别控制像素模块中行像素单元和列像素单元的读出。在一具体实施例中，输出驱动模块包含多个选通单元，每一选通单元与一模数转换单元相连。如此，通过输出驱动模块，能够使得对不感兴趣的输出列或行上的像素单元的信号不进行处理并输出，即，使得最终输出的结果中包含有至少一个不感兴趣的窗口，提高了图像处理效率。

需要说明的是，本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可，此外，各个实施例之间不同的部分也可互相组合使用，本发明对此不作限定。

本实施例提供的面阵传感器及其信号读出方法，包括：像素模块，包括多个呈阵列排布的像素单元；驱动模块，用于利用输出的选通信号控制所述像素模块中所述像素单元的读出；配置模块，用于根据预设的配置条件发送使能信号至所述驱动模块，以控制所述驱动模块选择读出的像素单元。通过配置模块根据配置条件发送使能信号，并通过驱动模块根据使能信号生成选通信号来控制像素单元的读出，使得无需读出的像素单元不会输出模拟信号，即能够只对感兴趣区域的像素单元的模拟信号进行读出，提高了图像处理效率，进而能够满足图像处理需求，解决了现有面阵传感器无法满足图像高速处理需求的问题。

上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述，并非对本发明范围的任何限定，本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰，均属于权利要求书的保护范围。

# 说 明 书 附 图



图1



图2



图3



图4



图5



图6