



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110160649 A

(43)申请公布日 2019.08.23

(21)申请号 201910110703.2

(22)申请日 2019.02.12

(30)优先权数据

62/631,352 2018.02.15 US

16/102,259 2018.08.13 US

(71)申请人 唯亚威通讯技术有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 威廉·D·霍克 瓦尔顿·史密斯

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262

代理人 张瑞 杨明钊

(51)Int.Cl.

G01J 3/00(2006.01)

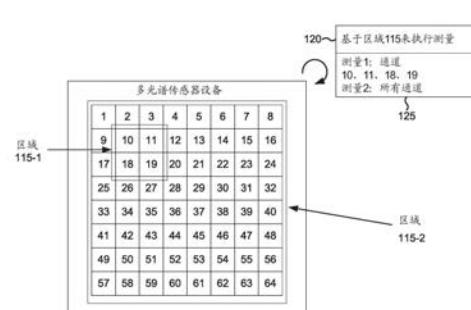
权利要求书3页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

传感器设备和使用方法

(57)摘要

本申请公开了传感器设备和使用方法。多光谱传感器设备可以包括包含多个通道的传感器阵列和一个或更多个处理器，以确定时间敏感测量将被执行，其中将使用由多个通道中的一个或更多个通道收集的数据来执行时间敏感测量；使数据由多个通道中的通道的真子集收集，其中通道的真子集包括一个或更多个通道；并且基于该数据来确定时间敏感测量。



1. 一种多光谱传感器设备，包括：
 传感器阵列，其包括多个通道；以及
 一个或更多个处理器，其：
 确定时间敏感测量将被执行，
 其中，所述时间敏感测量将使用由所述多个通道中的一个或更多个通道收集的数据来执行；
 使所述数据由所述多个通道中的通道的真子集收集，其中所述通道的真子集包括所述一个或更多个通道；以及
 基于所述数据来确定所述时间敏感测量。
 2. 根据权利要求1所述的多光谱传感器设备，其中，所述通道的真子集仅包括所述一个或更多个通道。
 3. 根据权利要求1所述的多光谱传感器设备，其中，所述通道的真子集包括一行或更多行的传感器，其中所述一行或更多行包括所述一个或更多个通道。
 4. 根据权利要求3所述的多光谱传感器设备，其中，所述一个或更多个处理器：
 丢弃除了由所述一个或更多个通道收集的所述数据之外的数据。
 5. 根据权利要求1所述的多光谱传感器设备，其中，所述一个或更多个处理器当使所述数据由所述通道的真子集收集时进一步：
 使所述数据基于所述时间敏感测量的时间敏感度由所述通道的真子集收集。
 6. 根据权利要求1所述的多光谱传感器设备，其中，所述时间敏感测量是第一测量，并且所述数据是第一数据；以及
 其中，所述一个或更多个处理器：
 确定第二测量将被执行，
 其中，所述第二测量相比所述第一测量与较不严格的时间敏感度相关联；
 使第二数据由所述多个通道中的所有通道收集；以及
 使用所述第二数据的至少一部分来执行所述第二测量。
 7. 根据权利要求6所述的多光谱传感器设备，其中，所述一个或更多个处理器进一步：
 执行所述第一测量和所述第二测量的多次迭代，其中所述第一测量比所述第二测量更频繁地被执行。
 8. 根据权利要求1所述的多光谱传感器设备，其中，所述传感器阵列包括电荷耦合器件或互补金属氧化物半导体器件中的至少一个。
 9. 根据权利要求1所述的多光谱传感器设备，其中，所述时间敏感测量是第一测量，并且所述数据是第一数据；以及
 其中，所述一个或更多个处理器：
 确定第二测量将被执行，
 其中，所述第二测量相比所述第一测量与更严格的时间敏感度相关联；
 使第二数据由所述多个通道中的一组通道收集，所述一组通道包括比所述通道的真子集更少的通道；以及
 使用所述第二数据的至少一部分来执行所述第二测量。
10. 一种方法，包括：

由多光谱传感器设备确定测量将被执行，

其中，所述测量将使用由所述多光谱传感器设备的多个通道中的一个或更多个通道收集的数据来执行，以及

其中，所述测量与时间敏感度相关联；

由所述多光谱传感器设备使所述数据由所述多个通道中的通道的真子集收集，

其中，所述通道的真子集包括所述一个或更多个通道；以及

由所述多光谱传感器设备基于所述数据来确定所述测量。

11. 根据权利要求10所述的方法，其中，所述多光谱传感器设备包括互补金属氧化物半导体器件，以及

其中，使所述数据被收集还包括执行垂直和水平开窗，使得所述数据仅由所述一个或更多个通道收集。

12. 根据权利要求10所述的方法，其中，所述多光谱传感器设备包括电荷耦合器件，

其中，使所述数据被收集还包括在读出寄存器内执行一个或更多个连续垂直移位；以及

丢弃除了要收集的所述数据之外的数据。

13. 根据权利要求12所述的方法，其中，来自所述一行或更多行的特定数据不与所述一个或更多个通道相关联，以及

其中，为了确定所述测量而丢弃所述特定数据。

14. 根据权利要求10所述的方法，其中，所述测量是第一测量，并且所述数据是第一数据；以及

其中，所述方法还包括：

确定第二测量将被执行，

其中，所述第二测量相比所述第一测量与较不严格的时间敏感度相关联；

使第二数据由所述多个通道中的所有通道收集；以及

使用所述第二数据的至少一部分来执行所述第二测量。

15. 根据权利要求14所述的方法，其中，所述第一测量被确定为相比所述第二测量具有更小的时延。

16. 根据权利要求14所述的方法，其中，所述第一测量和所述第二测量的多次迭代被执行，以及

其中，所述第一测量比所述第二测量更频繁地被执行。

17. 一种存储指令的非临时计算机可读介质，所述指令包括：

一个或更多个指令，其当由多光谱传感器设备的一个或更多个处理器执行时使所述一个或更多个处理器：

确定第一测量和第二测量将被执行，

其中，所述第一测量将使用由所述多光谱传感器设备的多个通道中的一个或更多个第一通道收集的第一数据来执行，

其中，所述第二测量将使用由所述多个通道中的一个或更多个第二通道收集的第二数据来执行，以及

其中，所述第一测量相比所述第二测量与更大的时间敏感度相关联；

- 使所述第一数据由所述多个通道中的通道的真子集收集，
其中，所述通道的真子集包括所述一个或更多个第一通道；
使所述第二数据被收集，
其中，所述多光谱传感器设备被配置为激活所述多个通道中的所有通道，以使所述第二数据被收集；
基于所述第一数据来确定所述第一测量；以及
基于所述第二数据来确定所述第二测量。
18. 根据权利要求17所述的非临时计算机可读介质，其中，所述一个或更多个指令在由所述一个或更多个处理器执行时还使所述一个或更多个处理器：
执行所述第一测量和所述第二测量的多次迭代，
其中，所述第一测量比所述第二测量更频繁地被执行。
19. 根据权利要求17所述的非临时计算机可读介质，其中，所述第一测量被确定为相比所述第二测量具有更小的时延。
20. 根据权利要求17所述的非临时计算机可读介质，其中，所述多光谱传感器设备包括电荷耦合器件或互补金属氧化物半导体器件。

传感器设备和使用方法

[0001] 背景

[0002] 可以利用多光谱传感器设备来捕获信息。例如，多光谱传感器设备可以捕获与一组电磁频率有关的信息。多光谱传感器设备可以包括捕获信息的一组传感器元件(例如，光学传感器、光谱传感器和/或图像传感器)。例如，传感器元件的阵列可用于捕获与多个频率有关的信息。传感器元件阵列中的特定传感器元件可以与限制指向特定传感器元件的频率范围的滤波器相关联。滤波器可以与特定带宽相关联，该特定带宽对应于滤波器朝着特定传感器元件通过的光谱范围的宽度。

[0003] 概述

[0004] 在一些可能的实现中，多光谱传感器设备可以包括包含多个通道的传感器阵列和一个或更多个处理器，以确定时间敏感测量将被执行，其中将使用由多个通道中的一个或更多个通道收集的数据来执行时间敏感测量；使数据由多个通道中的通道的真子集收集，其中通道的真子集包括一个或更多个通道；并且基于该数据来确定时间敏感测量。

[0005] 在一些可能的实现中，一种方法可以包括：由多光谱传感器设备确定测量将被执行，其中将使用由多光谱传感器设备的多个通道中的一个或更多个通道收集的数据来执行测量，并且其中测量与时间敏感度相关联；由多光谱传感器设备使数据由多个通道中的通道的真子集收集，其中通道的真子集包括一个或更多个通道；以及由多光谱传感器设备基于数据来确定测量。

[0006] 在一些可能的实现中，非临时计算机可读介质可以存储一个或更多个指令，指令当由多光谱传感器设备的一个或更多个处理器执行时使一个或更多个处理器确定第一测量和第二测量将被执行，其中第一测量将使用由多光谱传感器设备的多个通道中的一个或更多个第一通道收集的第一数据来执行，其中第二测量将使用由多个通道中的一个或更多个第二通道收集的第二数据来执行，并且其中第一测量相比第二测量与更大的时间敏感度相关联；使第一数据由多个通道中的通道的真子集收集，其中通道的真子集包括一个或更多个第一通道；使第二数据被收集，其中多光谱传感器设备被配置为激活多个通道中的所有通道，以使第二数据被收集；基于第一数据来确定第一测量；并且基于第二数据来确定第二测量。

[0007] 1) 本申请公开了一种多光谱传感器设备，包括：

[0008] 传感器阵列，其包括多个通道；以及

[0009] 一个或更多个处理器，其：

[0010] 确定时间敏感测量将被执行，

[0011] 其中，所述时间敏感测量将使用由所述多个通道中的一个或更多个通道收集的数据来执行；

[0012] 使所述数据由所述多个通道中的通道的真子集收集，其中所述通道的真子集包括所述一个或更多个通道；以及

[0013] 基于所述数据来确定所述时间敏感测量。

[0014] 2) 根据1)所述的多光谱传感器设备，其中，所述通道的真子集仅包括所述一个或

更多个通道。

[0015] 3) 根据1) 所述的多光谱传感器设备, 其中, 所述通道的真子集包括一行或更多行的传感器, 其中所述一行或更多行包括所述一个或更多个通道。

[0016] 4) 根据3) 所述的多光谱传感器设备, 其中, 所述一个或更多个处理器:

[0017] 丢弃除了由所述一个或更多个通道收集的所述数据之外的数据。

[0018] 5) 根据1) 所述的多光谱传感器设备, 其中, 所述一个或更多个处理器当使所述数据由所述通道的真子集收集时进一步:

[0019] 使所述数据基于所述时间敏感测量的时间敏感度由所述通道的真子集收集。

[0020] 6) 根据1) 所述的多光谱传感器设备, 其中, 所述时间敏感测量是第一测量, 并且所述数据是第一数据; 以及

[0021] 其中, 所述一个或更多个处理器:

[0022] 确定第二测量将被执行,

[0023] 其中, 所述第二测量相比所述第一测量与较不严格的时间敏感度相关联;

[0024] 使第二数据由所述多个通道中的所有通道收集; 以及

[0025] 使用所述第二数据的至少一部分来执行所述第二测量。

[0026] 7) 根据6) 所述的多光谱传感器设备, 其中, 所述一个或更多个处理器进一步:

[0027] 执行所述第一测量和所述第二测量的多次迭代, 其中所述第一测量比所述第二测量更频繁地被执行。

[0028] 8) 根据1) 所述的多光谱传感器设备, 其中, 所述传感器阵列包括电荷耦合器件或互补金属氧化物半导体器件中的至少一个。

[0029] 9) 根据1) 所述的多光谱传感器设备, 其中, 所述时间敏感测量是第一测量, 并且所述数据是第一数据; 以及

[0030] 其中, 所述一个或更多个处理器:

[0031] 确定第二测量将被执行,

[0032] 其中, 所述第二测量相比所述第一测量与更严格的时间敏感度相关联;

[0033] 使第二数据由所述多个通道中的一组通道收集, 所述一组通道包括比所述通道的真子集更少的通道; 以及

[0034] 使用所述第二数据的至少一部分来执行所述第二测量。

[0035] 10) 本申请公开了一种方法, 包括:

[0036] 由多光谱传感器设备确定测量将被执行,

[0037] 其中, 所述测量将使用由所述多光谱传感器设备的多个通道中的一个或更多个通道收集的数据来执行, 以及

[0038] 其中, 所述测量与时间敏感度相关联;

[0039] 由所述多光谱传感器设备使所述数据由所述多个通道中的通道的真子集收集,

[0040] 其中, 所述通道的真子集包括所述一个或更多个通道; 以及

[0041] 由所述多光谱传感器设备基于所述数据来确定所述测量。

[0042] 11) 根据10) 所述的方法, 其中, 所述多光谱传感器设备包括互补金属氧化物半导体器件, 以及

[0043] 其中, 使所述数据被收集还包括执行垂直和水平开窗, 使得所述数据仅由所述一

个或更多个通道收集。

[0044] 12) 根据10) 所述的方法,其中,所述多光谱传感器设备包括电荷耦合器件,

[0045] 其中,使所述数据被收集还包括在读出寄存器内执行一个或更多个连续垂直移位;以及

[0046] 丢弃除了要收集的所述数据之外的数据。

[0047] 13) 根据12) 所述的方法,其中,来自所述一行或更多行的特定数据不与所述一个或更多个通道相关联,以及

[0048] 其中,为了确定所述测量而丢弃所述特定数据。

[0049] 14) 根据10) 所述的方法,其中,所述测量是第一测量,并且所述数据是第一数据;以及

[0050] 其中,所述方法还包括:

[0051] 确定第二测量将被执行,

[0052] 其中,所述第二测量相比所述第一测量与较不严格的时间敏感度相关联;

[0053] 使第二数据由所述多个通道中的所有通道收集;以及

[0054] 使用所述第二数据的至少一部分来执行所述第二测量。

[0055] 15) 根据14) 所述的方法,其中,所述第一测量被确定为相比所述第二测量具有更小的时延。

[0056] 16) 根据14) 所述的方法,其中,所述第一测量和所述第二测量的多次迭代被执行,以及

[0057] 其中,所述第一测量比所述第二测量更频繁地被执行。

[0058] 17) 本申请公开了一种存储指令的非临时计算机可读介质,所述指令包括:

[0059] 一个或更多个指令,其当由多光谱传感器设备的一个或更多个处理器执行时使所述一个或更多个处理器:

[0060] 确定第一测量和第二测量将被执行,

[0061] 其中,所述第一测量将使用由所述多光谱传感器设备的多个通道中的一个或更多个第一通道收集的第一数据来执行,

[0062] 其中,所述第二测量将使用由所述多个通道中的一个或更多个第二通道收集的第二数据来执行,以及

[0063] 其中,所述第一测量相比所述第二测量与更大的时间敏感度相关联;

[0064] 使所述第一数据由所述多个通道中的通道的真子集收集,

[0065] 其中,所述通道的真子集包括所述一个或更多个第一通道;使所述第二数据被收集,

[0066] 其中,所述多光谱传感器设备被配置为激活所述多个通道中的所有通道,以使所述第二数据被收集;

[0067] 基于所述第一数据来确定所述第一测量;以及

[0068] 基于所述第二数据来确定所述第二测量。

[0069] 18) 根据17) 所述的非临时计算机可读介质,其中,所述一个或更多个指令在由所述一个或更多个处理器执行时还使所述一个或更多个处理器:

[0070] 执行所述第一测量和所述第二测量的多次迭代,

[0071] 其中,所述第一测量比所述第二测量更频繁地被执行。

[0072] 19) 根据17) 所述的非临时计算机可读介质,其中,所述第一测量被确定为相比于所述第二测量具有更小的时延。

[0073] 20) 根据17) 所述的非临时计算机可读介质,其中,所述多光谱传感器设备包括电荷耦合器件或互补金属氧化物半导体器件。

附图说明

[0074] 图1A-1D是本文描述的示例实现的概述的图;

[0075] 图2是本文所述的其中可以实现系统和/或方法的示例环境的图;

[0076] 图3是图2的一个或更多个设备的示例部件的图;

[0077] 图4是用于时间敏感测量的兴趣区域(ROI)处理的示例过程的流程图。

[0078] 图5是用于时间敏感测量的兴趣区域(ROI)处理的另一示例过程的流程图。

[0079] 详细描述

[0080] 以下示例实现的详细描述参考了附图。不同附图中的相同参考数字可以标识相同或相似的元素。

[0081] 用于时间相关光学测量的帧速率(诸如在健康监测应用(例如心跳、血压等)中发现的帧速率)有时在每秒250到500个样本(sps)的范围内。在利用单个图像传感器的多个像素区域的多光谱传感器中,对于全传感器的高读出速度可受到在成像系统中可实现的最大数据传输速率的限制。这可能是图像传感器读出架构问题和系统总线问题。具有高比特深度的高分辨率高速传感器需要复杂的电路,其增加了设备的成本和尺寸。对于良好尺寸、成本、比特深度和响应度的传感器,可能很难在全分辨率下达到250sps。在尺寸和成本是设计考虑因素的空间受限的消费电子设备应用中,在高比特深度下在高分辨率下的高帧速率可能很难实现。

[0082] 通过仅处理来自传感器图像的某些感兴趣区域(ROI),本文描述的实现可以保持高分辨率、高比特深度和高帧速率,而不超过成像系统的数据传输速率。例如,可以在高帧速率下(例如,在全ROI分辨率和/或比特深度下)进行特定的时间敏感光谱通道测量。时间敏感测量可用于例如处理时间相关参数,例如某些健康参数。可以对于需要全光谱通道集的测量在较慢的速率下和/或对于不超过光谱仪的数据总线速率的数据参数的任何混合在中间帧速率下操作全光谱传感器。ROI处理可以由摄像机的传感器通过部分扫描(对于基于电荷耦合器件(CCD)的设备)或开窗(对于基于互补金属氧化物半导体(CMOS)的设备)来执行。通过对时间敏感或频繁地执行的测量使用部分扫描或开窗来执行ROI处理,多光谱传感器的数据总线速率可以不被超过,这保持时间敏感测量的时间维度,从而提高了测量准确度。此外,本文描述的一些实现可以在多光谱传感器设备的芯片上被执行(例如,在将数据传递到控制设备之前),这减少了时延并提高了测量的时间测量准确度。

[0083] 图1A-1D是本文所述的示例实现100的概述的图。如图1A所示,示例实现100可以由多光谱传感器设备执行,例如采用CMOS设备或CCD的多光谱传感器设备(例如,图2的多光谱传感器设备220)。在一些实现中,示例实现100的某些操作可以由图2的环境200的另一设备(例如控制设备210)执行。

[0084] 如图1A所示,多光谱传感器设备可以包括传感器阵列105。如所示,传感器阵列105

可包括通道110-1至110-64。例如，传感器阵列可以包括被配置成获得关于多个相应频率的信息的多个传感器元件。另外或者可选地，传感器阵列可以包括被配置成获得与单个频率相关联的信息的多个传感器元件。传感器元件可以对应于通道110。

[0085] 如在图1B中且通过参考数字120所示的，多光谱传感器设备可以基于区域115来执行测量。下面结合图1C和图1D更详细地描述测量的性能。如由参考数字125所示的，多光谱传感器设备可以使用传感器阵列105的通道10、11、18和19来执行测量1。如进一步示出的，多光谱传感器设备可以使用多光谱传感器设备的所有通道来执行测量2。在这里，测量1使用可以被统称为像素区域或感兴趣区域(ROI)的四个通道。如所示，测量2使用传感器阵列105的所有通道。在一些实现中，测量2可以使用比传感器阵列105的所有通道更少的通道。

[0086] 为了示例实现100的目的，假设测量1是时间敏感测量，并且假设测量2不是时间敏感测量。如在本文所使用的，时间敏感测量可以指与阈值帧速率、阈值数据速率相关联的测量、为了准确度对其需要准确的时间测量的测量和/或诸如此类。非时间敏感测量可以指与阈值帧速率或数据速率不相关联的测量、对其不需要准确的时间测量的测量和/或诸如此类。在一些实现中，时间敏感测量可以与将总体地超过多光谱传感器设备的总线数据速率的特定帧速率和/或分辨率相关联。当总线数据速率被超过时，数据可能被排队，从而失去数据的时间维度。这可能降低一些时间敏感测量的准确性。

[0087] 如在图1C中且通过参考数字130所示的，多光谱传感器设备可以确定测量1是时间敏感测量。如进一步示出的，多光谱传感器设备可以仅收集对于与测量1相关联的通道(由对角影线示出的通道10、11、18和19)的数据。在一些实现中，多光谱传感器设备可以使用ROI开窗来收集数据，如下面更详细描述的。在一些实现中，多光谱传感器设备可以使用传感器阵列105的部分扫描来收集数据，如也将在下面更详细地描述的。

[0088] 在一些实现中，例如当多光谱传感器设备包括基于CCD的设备时，多光谱传感器设备可以使用传感器阵列105的部分扫描来收集数据。例如，可以通过在读出寄存器内执行多个(例如，连续的)垂直移位并丢弃不想要或不需要的电荷(例如，与除了通道10、11、18和19之外的通道相关联的不想要或不需要的数据)来实现部分扫描。在不需要输出行中的每个像素的情况下，相对于读取整行，垂直转移可以快速完成，这由于传感器在每帧中输出较少的行而提高了帧速率。一旦对测量1的ROI扫描被实现，传感器阵列105就可以正常操作，输出来自适当行的像素(如下面结合图1D更详细描述的)。

[0089] 在一些实现中，例如当多光谱传感器设备包括基于CMOS的设备时，多光谱传感器设备可以使用ROI开窗来收集数据。例如，对于CMOS传感器的一些架构，可以执行垂直和水平开窗。在一些实现中，这允许帧速率的相应增加，因为像素信号并行地发送通过一组列放大器、后面是列模数转换器(A/D)，且最后到高速多路复用器内，其在片外发送数字化数据。CMOS芯片中的并行片上A/D的集成可以允许具有高帧速率的高像素时钟。

[0090] 在一些实现中，通过对感兴趣的正确行和列正确地寻址，对CMOS传感器的开窗可以从单个窗口扩展到多个窗口。利用多个窗口或ROI，多光谱传感器设备可以提高传感器输出带宽对有用信息的利用率，而不超过总线数据速率。以这种方式，多光谱传感器设备可以提高对于时间敏感测量的测量频率和准确度。

[0091] 如在图1D中且通过参考数字135所示的，在一些实现中，多光谱传感器设备可以确定测量2是时间不敏感的。因此，多光谱传感器设备可以使用全传感器阵列105来收集数据，

并且可以基于所收集的数据来确定测量2。例如，多光谱传感器设备可以收集对于传感器阵列105的每个通道的数据。在一些实现中，多光谱传感器设备可以收集对于除了通道10、11、18和/或19之外的剩余通道的数据，这可以节省原本将用于从通道10、11、18和/或19收集不必要的数据的资源。在一些实现中，多光谱传感器设备可以在全分辨率下收集对于传感器阵列105的所有通道的数据，这实现非时间敏感测量的更准确的确定。

[0092] 作为上面结合图1A-1D描述的操作的示例，考虑通过将单片多光谱滤波器集成到像素化传感器(例如普通硅CMOS图像传感器)上作为生物监测设备以测量心跳、血压、Sp02、血糖、水合作用和/或其他健康参数来实现的64通道多光谱传感器的情况。心跳、血压和Sp02的心肺功能参数可能需要在少量波长中的时间相关光谱信号的时间敏感(例如，大于250sps)测量。利用多光谱ROI开窗技术，可以在足以满足时间采样要求并计算必要的测量的速度下确定在与少量波长相对应的特定通道中的数据。当时间敏感测量的确定已经完成时，多光谱传感器可以执行捕获在(例如，所有64个通道的)全读出中的数据的剩余通道的全传感器读出。该信息可用于确定不是时间相关的但是可能需要高分辨光谱含量的其他光谱健康参数，例如血糖、水合作用等。

[0093] 以这种方式，多光谱ROI开窗技术实现了高分辨率、高比特深度和高帧速率，其原本将需要给设备增加相当大的成本和尺寸的复杂的体系结构。例如，其他技术(例如堆叠晶片以将专用读出电路直接集成到每个像素或者创建专用电路以运行非常快速的数据收集)可能不适于实现低成本和高可制造性。此外，在没有ROI技术来丢弃无用的额外数据的情况下，在有用信号可被计算并被报告回到用户之前，将需要处理大量数据，因而破坏测量的时间敏感方面。

[0094] 从二维传感器阵列的角度描述了示例实现100。然而，本文描述的实现也可以应用于三维传感器阵列。例如，对于这种传感器阵列的兴趣区域可以是一维的(例如，单个通道或一行通道)、二维的(例如，一层通道)或三维的(例如，一个或更多个通道的两层或更多层)。

[0095] 如上面指示的，图1A-1D仅作为示例被提供。其它示例是可能的，并且可以不同于关于图1A-1D描述的示例。

[0096] 图2是本文所述的其中可以实现系统和/或方法的示例环境200的图。如图2所示，环境200可以包括控制设备210、多光谱传感器设备220和网络230。环境200的设备可经由有线连接、无线连接或有线和无线连接的组合来互连。

[0097] 控制设备210包括能够存储、处理和/或按规定路线发送与多光谱感测相关联的信息的一个或更多个设备。例如，控制设备210可以包括服务器、计算机、可穿戴设备、云计算设备和/或诸如此类。在一些实现中，控制设备210可以与特定多光谱传感器设备220相关联。在一些实现中，控制设备210可以与多个多光谱传感器设备220相关联。在一些实现中，控制设备210可以从环境100中的另一设备(例如多光谱传感器设备220)接收信息和/或将信息传输到另一设备。

[0098] 多光谱传感器设备220包括能够执行指向多光谱传感器设备220的光的测量的设备。例如，多光谱传感器设备220可以包括可以执行指向多光谱传感器设备220的光的传感器测量的图像传感器、多光谱传感器和/或诸如此类。多光谱传感器设备220可利用一种或更多种传感器技术，例如互补金属氧化物半导体(CMOS)技术、电荷耦合器件(CCD)技术和/

或者如此类。多光谱传感器设备220可以包括多个传感器元件(例如,传感器元件的阵列,被称为传感器阵列),每个传感器元件被配置为获得信息。传感器元件可以对应于通道,例如图1A中描述的通道115。

[0099] 网络230包括一个或更多个有线和/或无线网络。例如,网络230可包括蜂窝网络(例如长期演进(LTE)网络、码分多址(CDMA)网络、3G网络、4G网络、5G网络、另一类型的下一代网络等)、公共陆地移动网络(PLMN)、局域网(LAN)、广域网(WAN)、城域网(MAN)、电话网络(例如公共交换电话网络(PSTN))、专用网络、自组织网络、内联网、互联网、基于光纤的网络、云计算网络或者如此类和/或这些或其它类型的网络的组合。

[0100] 图2所示的设备和网络的数量和布置作为示例被提供。实际上,与图2所示的那些设备和网络相比,可以有额外的设备和/或网络、更少的设备和/或网络、不同的设备和/或网络或不同地布置的设备和/或网络。此外,图2所示的两个或更多个设备可在单个设备内实现,或图2所示的单个设备可被实现为多个分布式设备。此外或可选地,环境200的一组设备(例如一个或更多个设备)可执行被描述为由环境200的另一组设备执行的一个或更多个功能。

[0101] 图3是设备300的示例部件的图。设备300可以对应于控制设备210和/或多光谱传感器设备220。在一些实现中,控制设备210和/或多光谱传感器设备220可包括一个或更多个设备300和/或设备300的一个或更多个部件。如图3所示,设备300可包括总线310、处理器320、存储器330、储存部件340、输入部件350、输出部件360和通信接口370。

[0102] 总线310包括允许在设备300的部件当中的通信的部件。处理器320在硬件、固件或硬件和软件的组合中实现。处理器320采取中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、加速处理单元(APU)、微处理器、微控制器、现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)或另一类型的处理部件的形式。在一些实现中,处理器320包括能够被编程为执行功能的一个或更多个处理器。存储器330包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)和/或存储信息和/或指令用于由处理器320使用的另一类型的动态或静态储存设备(例如闪存、磁性存储器和/或光学存储器)。

[0103] 储存部件340存储与设备300的操作和使用有关的信息和/或软件。例如,储存部件340可包括硬盘(例如,磁盘、光学盘、磁光盘和/或固态盘等)、光盘(CD)、数字通用盘(DVD)、软盘、盒式磁带、磁带和/或另一类型的非临时计算机可读介质连同相应的驱动器。

[0104] 输入部件350包括允许设备300例如经由用户输入(例如,触摸屏显示器、键盘、袖珍键盘、鼠标、按钮、开关和/或麦克风)来接收信息的部件。此外或可选地,输入部件350可包括用于感测信息的传感器(例如全球定位系统(GPS)部件、加速度计、陀螺仪和/或致动器)。输出部件360包括提供来自设备300的输出信息的部件(例如显示器、扬声器和/或一个或更多个发光二极管(LED))。

[0105] 通信接口370包括使设备300能够例如经由有线连接、无线连接或有线和无线连接的组合与其它设备通信的收发机型部件(例如,收发机和/或单独的接收机和发射机)。通信接口370可允许设备300从另一设备接收信息和/或将信息提供到另一设备。例如,通信接口370可包括以太网接口、光学接口、同轴接口、红外接口、射频(RF)接口、通用串行总线(USB)接口、Wi-Fi接口、蜂窝网络接口等。

[0106] 设备300可执行本文所述的一个或更多个过程。设备300可基于处理器320执行由

非临时计算机可读介质(例如存储器330和/或储存部件340)存储的软件指令来执行这些过程。计算机可读介质在本文被定义为非临时存储器设备。存储器设备包括在单个物理储存设备内的存储空间或遍布于多个物理储存设备的存储空间。

[0107] 软件指令可从另一计算机可读介质或从另一设备经由通信接口370被读取到存储器330和/或储存部件340内。当被执行时,存储在存储器330和/或储存部件340中的软件指令可使处理器320执行本文所述的一个或更多个过程。此外或可选地,硬连线电路可代替软件指令或与软件指令组合来使用以执行本文所述的一个或更多个过程。因此,本文所述的实现不限于硬件电路和软件的任何特定组合。

[0108] 图3所示的部件的数量和布置作为示例被提供。实际上,与图3所示的那些部件相比,设备300可包括额外的部件、更少的部件、不同的部件或不同地布置的部件。此外或可选地,设备300的一组部件(例如一个或更多个部件)可执行被描述为由设备300的另一组部件执行的一个或更多个功能。

[0109] 图4是用于多光谱测量的ROI开窗的示例过程400的流程图。在一些实现中,图4的一个或更多个过程块可由多光谱传感器设备220执行。在一些实现中,图4的一个或更多个过程块可由与多光谱传感器设备220分离或包括多光谱传感器设备220的另一设备或一组设备(例如控制设备210)执行。

[0110] 如图4所示,过程400可以包括确定时间敏感测量将被执行,其中将使用由多个通道中的一个或更多个通道收集的数据来执行时间敏感测量(块410)。例如,多光谱传感器设备220(例如,使用处理器320和/或诸如此类)可以确定时间敏感测量将被执行。可以使用由传感器阵列的一个或更多个通道(例如,在与时间敏感测量相关联的兴趣区域中)收集的数据来执行时间敏感测量。在一些实现中,确定测量可以由多光谱传感器设备220(例如,基于反馈)自动执行。在一些实现中,可以配置测量(例如,特定测量需要250sps)。

[0111] 如在图4中进一步示出的,过程400可以包括使数据由多个通道中的通道的真子集收集,其中通道的真子集包括前述一个或更多个通道(块420)。例如,多光谱传感器设备220(例如,使用处理器320)可以使数据由多个通道中的通道的真子集(例如,少于所有通道)收集。通道的真子集可以包括在兴趣区域中的前述一个或更多个通道。在一些实现中,多光谱传感器设备220可以使数据使用ROI开窗方法或部分扫描方法被收集,如在本文其他地方更详细描述的。

[0112] 如在图4中进一步示出的,过程400可以包括基于数据来确定时间敏感测量(块430)。例如,多光谱传感器设备220(例如,使用处理器320)可以基于数据来确定时间敏感测量。以这种方式,对于时间敏感测量,多光谱传感器设备220的数据总线速率不被超过。在一些实现中,多光谱传感器设备220可以将数据提供给可以确定数据的另一设备(例如,控制设备210)。

[0113] 过程400可以包括额外的实现,例如下面描述的和/或结合在本文别处描述的一个或更多个其他过程的任何单个实现或实现的任何组合。

[0114] 在一些实现中,通道的真子集仅包括前述一个或更多个通道。在一些实现中,通道的真子集包括一行或更多行传感器,其中一行或更多行包括前述一个或更多个通道。在一些实现中,多光谱传感器设备220可以丢弃除了由前述一个或更多个通道收集的数据之外的数据。在一些实现中,多光谱传感器设备220可以使数据基于时间敏感测量的时间敏感度

由通道的真子集收集。在一些实现中,时间敏感测量是第一测量,且数据是第一数据。多光谱传感器设备220可以确定第二测量将被执行,其中第二测量相比第一测量与较不严格的时间敏感度相关联;使第二数据由多个通道中的所有通道收集;并且使用第二数据的至少一部分来执行第二测量。在一些实现中,多光谱传感器设备可以执行第一测量和第二测量的多次迭代,其中第一测量比第二测量更频繁地被执行。在一些实现中,第一测量被确定为相比第二测量具有更小的时延。在一些实现中,第一测量比第二测量更频繁地被执行。

[0115] 在一些实现中,传感器阵列包括电荷耦合器件或互补金属氧化物半导体器件中的至少一个。在一些实现中,时间敏感测量是针对生物或医学价值的。

[0116] 在一些实现中,多光谱传感器设备220包括互补金属氧化物半导体器件。多光谱传感器设备220可以执行垂直和水平开窗,使得数据仅由前述一个或更多个通道收集。在一些实现中,多光谱传感器设备220包括电荷耦合器件。多光谱传感器设备可以在读出寄存器内执行前述一个或更多个连续的垂直移位,并且丢弃除了要收集的数据之外的数据。在一些实现中,来自一行或更多行的特定数据不与前述一个或更多个通道相关联,并且为了确定测量该特定数据被丢弃。

[0117] 虽然图4示出过程400的示例块,但在一些实现中,与图4中描绘的那些块相比,过程400可包括额外的块、更少的块、不同的块或不同地布置的块。此外或可选地,过程400的两个或更多个块可并行地被执行。

[0118] 图5是用于多光谱测量的ROI开窗的另一示例过程500的流程图。在一些实现中,图5的一个或更多个过程块可由多光谱传感器设备220执行。在一些实现中,图5的一个或更多个过程块可由与多光谱传感器设备220分离或包括多光谱传感器设备220的另一设备或一组设备(例如控制设备210)执行。

[0119] 如图5所示,过程500可以包括确定第一测量和第二测量将被执行,其中第一测量相比第二测量与更大的时间敏感度相关联(块510)。例如,多光谱传感器设备220(例如,使用处理器320)可以确定第一测量和第二测量将被执行。第一测量可以相比第二测量与更大的时间敏感度相关联。在一些实现中,第一测量相比第二测量可以与更高的数据速率、帧速率和/或分辨率相关联。

[0120] 如在图5中进一步示出的,过程500可以包括使第一数据由多个通道中的通道的真子集收集,其中通道的真子集包括一个或更多个第一通道(块520)。例如,多光谱传感器设备220(例如,使用处理器320)可以使第一数据由多个通道中的通道的真子集收集。通道的真子集可以包括对应于一个或更多个第一通道的兴趣区域。

[0121] 如在图5中进一步所示的,过程500可以包括使第二数据被收集,其中多光谱传感器设备220被配置为激活多个通道中的所有通道以使第二数据被收集(块530)。例如,多光谱传感器设备220(例如,使用处理器320)可以使第二数据被收集。多光谱传感器设备220可以激活多个通道中的所有通道,以使第二数据被收集。

[0122] 如在图5中进一步所示的,过程500可以包括基于第一数据来确定第一测量(块540)。例如,多光谱传感器设备220(例如,使用处理器320)可以基于第一数据来确定第一测量。在一些实现中,多光谱传感器设备220可以将第一数据提供给另一设备(例如,控制设备210),用于确定第一测量。

[0123] 如在图5中进一步所示的,过程500可以包括基于第二数据来确定第二测量(块

550)。例如,多光谱传感器设备220(例如,使用处理器320)可以基于第二数据来确定第二测量。在一些实现中,多光谱传感器设备220可以将第二数据提供给另一设备(例如,控制设备210),用于确定第二测量。

[0124] 过程500可以包括额外的实现,例如下面描述的和/或结合在本文别处描述的一个或更多个其他过程的任何单个实现或实现的任何组合。

[0125] 在一些实现中,多光谱传感器设备220可以执行第一测量和第二测量的多次迭代,其中第一测量比第二测量更频繁地被执行。在一些实现中,第一测量被确定为具有比第二测量更小的时延。在一些实现中,多光谱传感器设备包括电荷耦合器件或互补金属氧化物半导体器件。

[0126] 虽然图5示出过程500的示例块,但在一些实现中,与图5中描绘的那些块相比,过程500可包括额外的块、更少的块、不同的块或不同地布置的块。此外或可选地,过程500的两个或更多个块可并行地被执行。

[0127] 以这种方式,多光谱ROI开窗技术实现了高分辨率、高比特深度和高帧速率,其原本将需要给设备增加相当大的成本和尺寸的复杂的体系结构。例如,其他技术(例如堆叠晶片以将专用读出电路直接集成到每个像素或者创建专用电路以运行非常快速的数据收集)可能不适用于实现低成本和高可制造性。此外,在没有ROI技术来丢弃无用的额外数据的情况下,在有用信号被计算并被报告回给用户之前,将需要处理大量数据,因而破坏测量的时间敏感方面。

[0128] 前述公开提供了说明和描述,但并不旨在穷举或将实现限制到所公开的精确形式。修改和变化根据以上公开是可能的,或者可以从实现的实践中获得。

[0129] 如在本文中使用的,术语“部件”被规定为广泛地被解释为硬件、固件和/或硬件和软件的组合。

[0130] 本文中结合阈值描述了一些实现。如本文所使用的,满足阈值可以指值大于阈值、多于阈值、高于阈值、大于或等于阈值、小于阈值、少于阈值、低于阈值、小于或等于阈值、等于阈值或诸如此类。

[0131] 将明显,本文所述的系统和/方法可在硬件、固件的不同形式或固件和软件的组合中实现。用于实现这些系统和/或方法的实际专用控制硬件或软件代码不是对实现的限制。因此,在本文中描述了系统和/或方法的操作和行为而不参考特定的软件代码,应理解,软件和硬件可设计成基于本文的描述来实现系统和/或方法。

[0132] 尽管在权利要求中陈述和/或在说明书中公开了特征的特定组合,但是这些组合并不旨在限制可能的实现的公开内容。事实上,这些特征中的许多特征可以以权利要求中未具体陈述和/或说明书中未公开的方式组合。尽管下面列出的每个从属权利要求可以直接依赖于仅仅一个权利要求,但是可能的实现的公开内容包括与权利要求集合中的每个其他权利要求相结合的每个从属权利要求。

[0133] 除非明确说明,否则本文使用的任何元素、动作或指令都不应被解释为关键或必要的。此外,如本文所使用,冠词“一(a)”和“一(an)”旨在包括一个或更多个项,并且可以与“一个或更多个”互换使用。此外,如本文所使用的,术语“集合”旨在包括一个或更多个项(例如,相关项、不相关项、相关项和不相关项的组合等),并且可以与“一个或更多个”互换使用。在仅旨在说明一个项的情况下,使用术语“一个(one)”或类似的语言。此外,如本文所

使用,术语“具有 (has)”、“具有 (have)”、“具有 (having)”等旨在是开放式的术语。此外,除非另有明确说明,否则“基于”一词旨在表示“至少部分基于”。

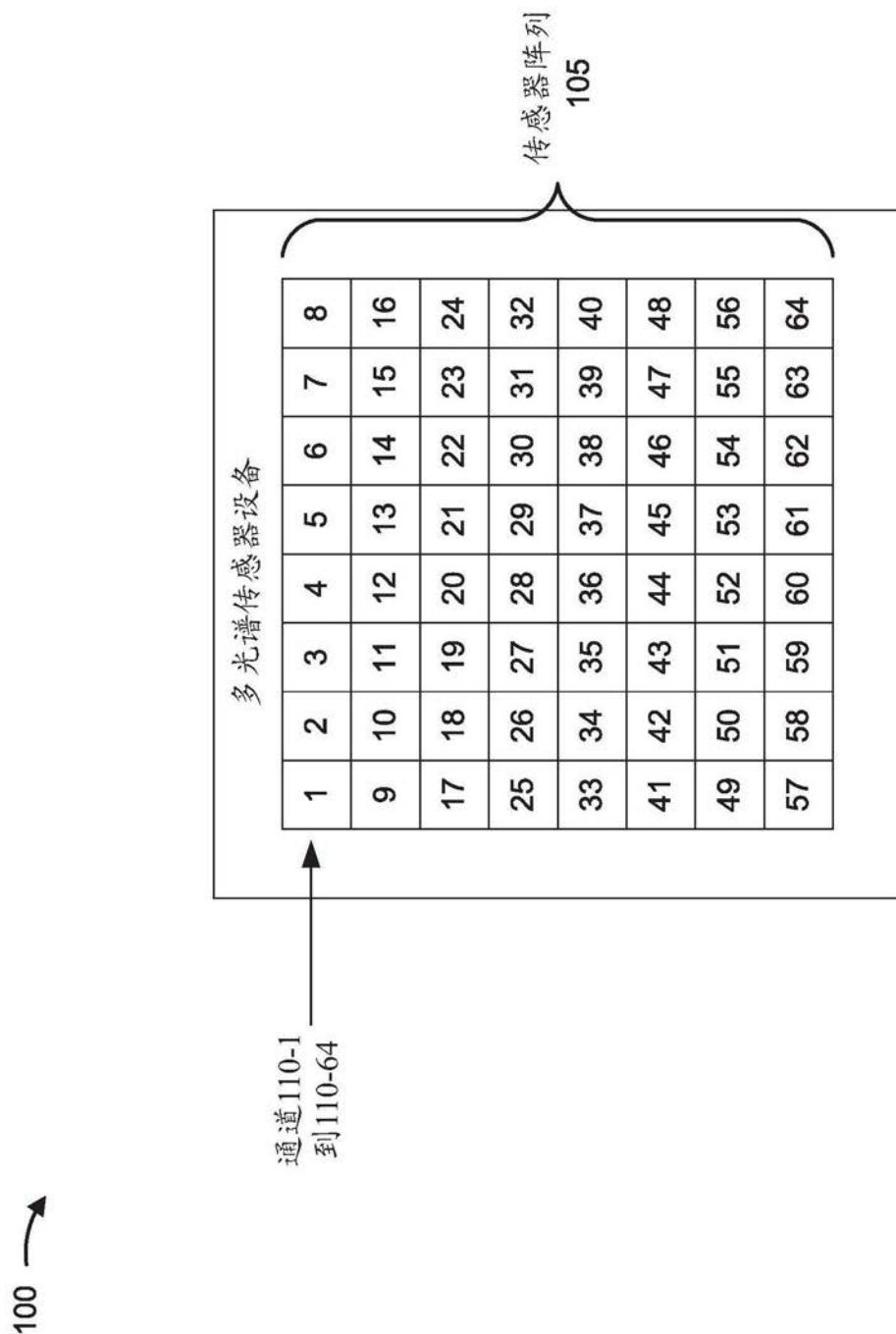


图1A

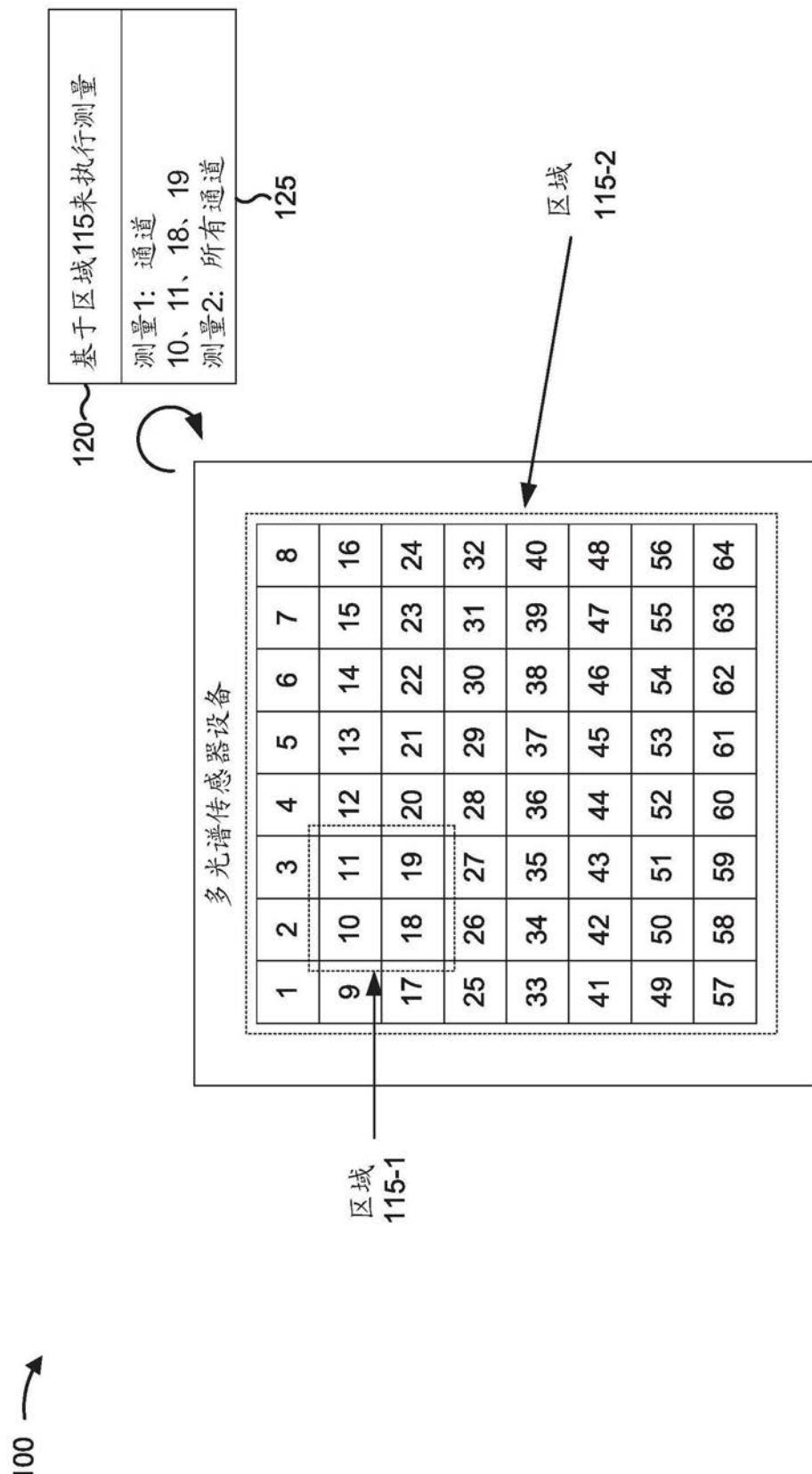


图1B

130~

100 →

测量1是时间敏感的。
在高频率下只收集对于
通道10、11、18和19的
数据。基于所收集的
数据来确定测量1。

多光谱传感器设备

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

图1C

The diagram illustrates the relationship between two tables. An arrow labeled "100" points from the left towards the first table. Another arrow labeled "135~" points from the top towards the second table. A curved arrow connects the two tables.

测量2不是时间敏感的。
收集对于全传感器阵列的数据。基于所收集的数据来确定测量2。

多光谱传感器设备							
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

图1D

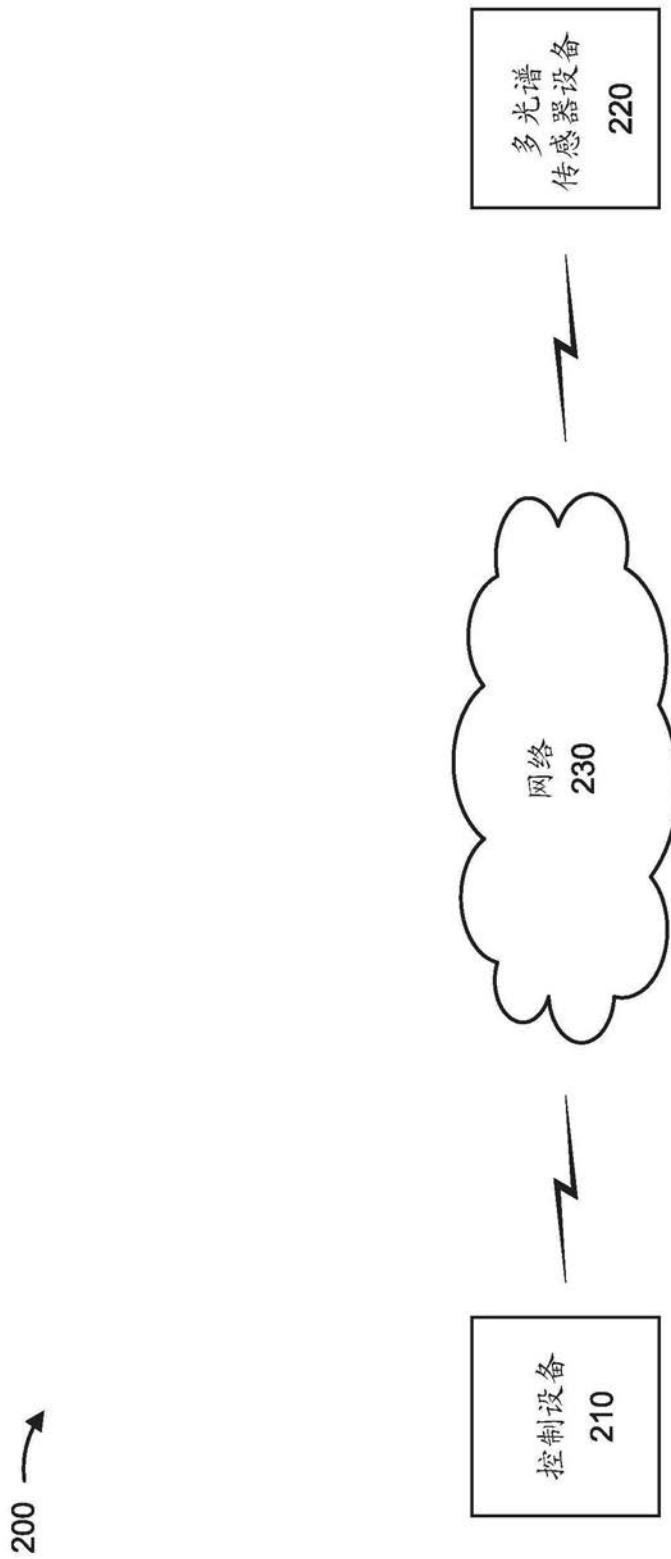


图2

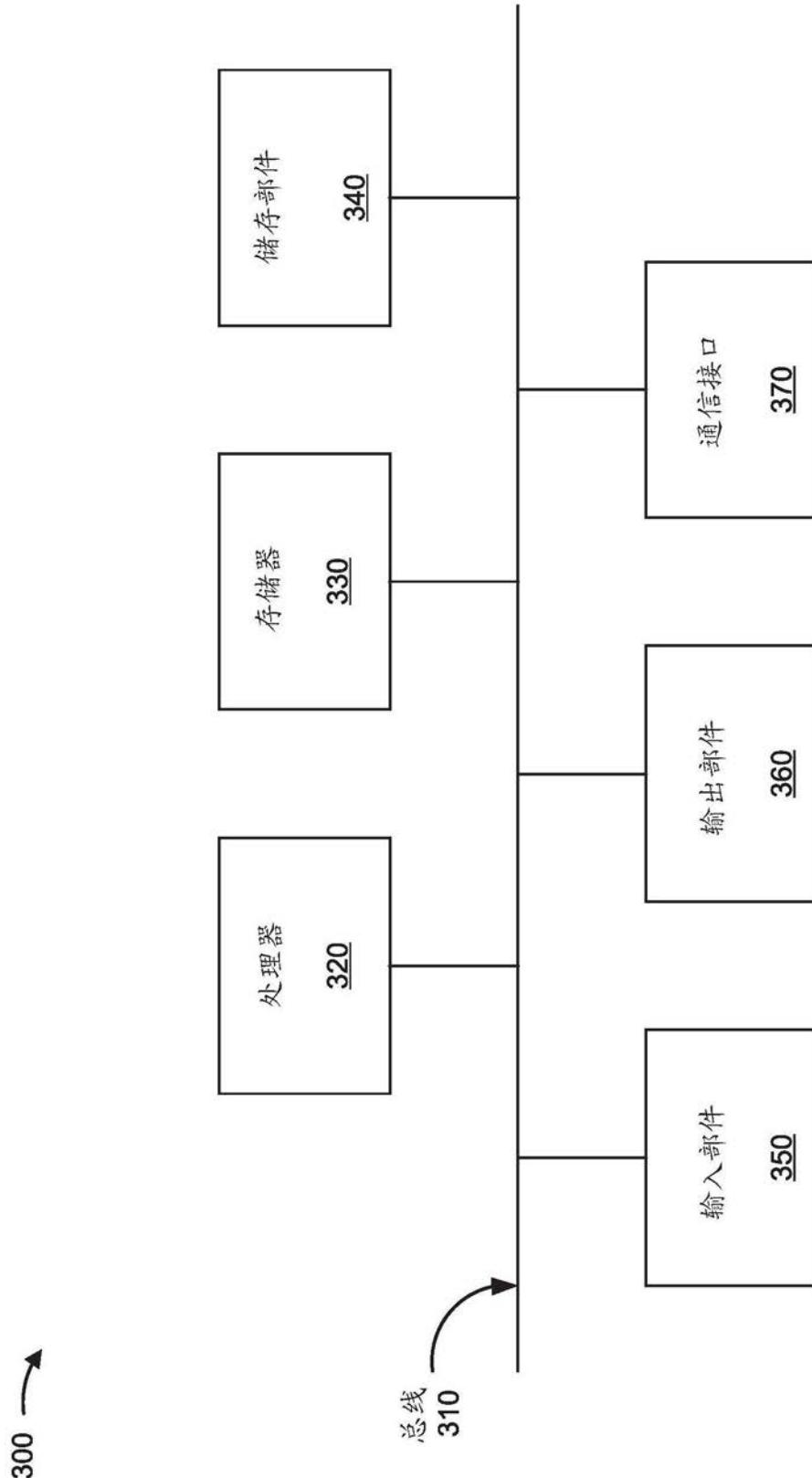


图3

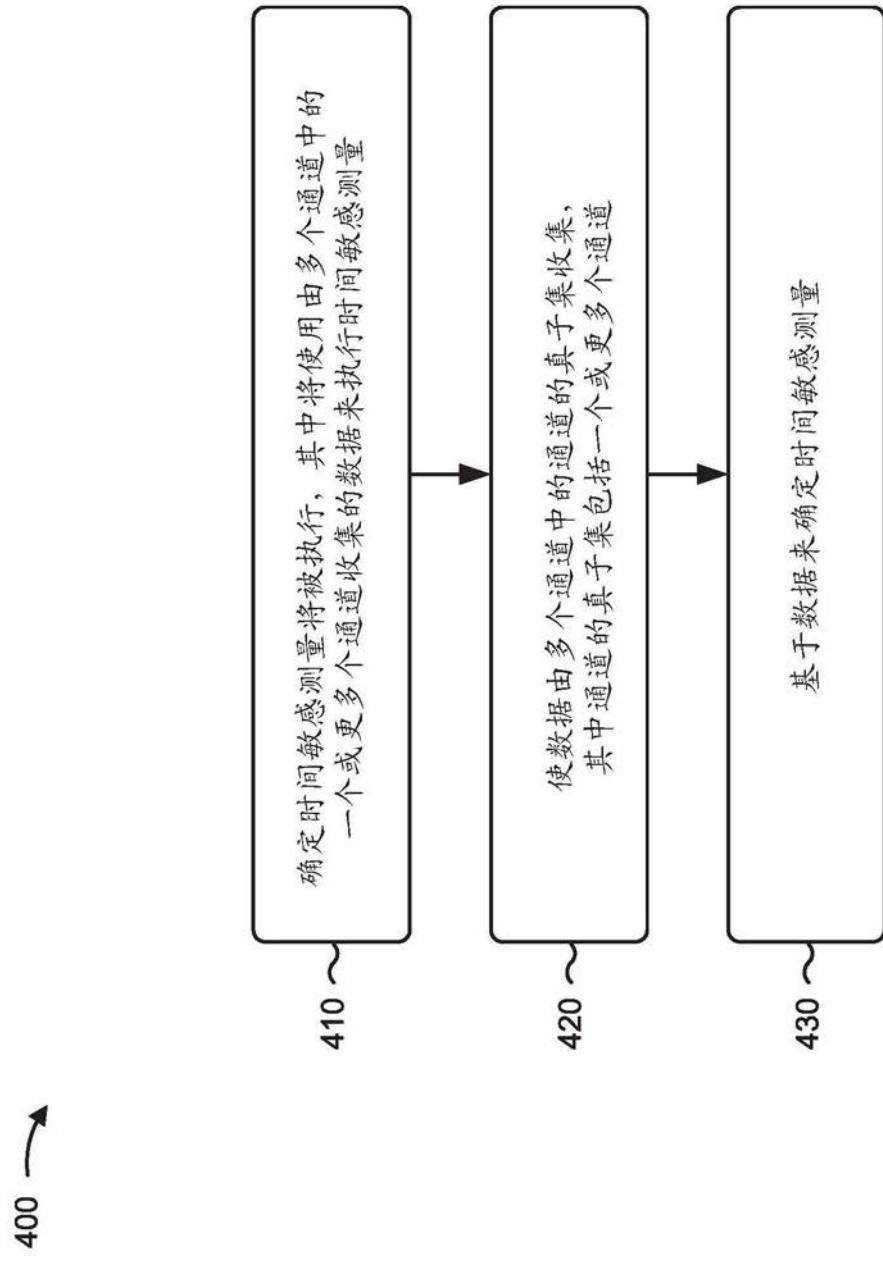


图4

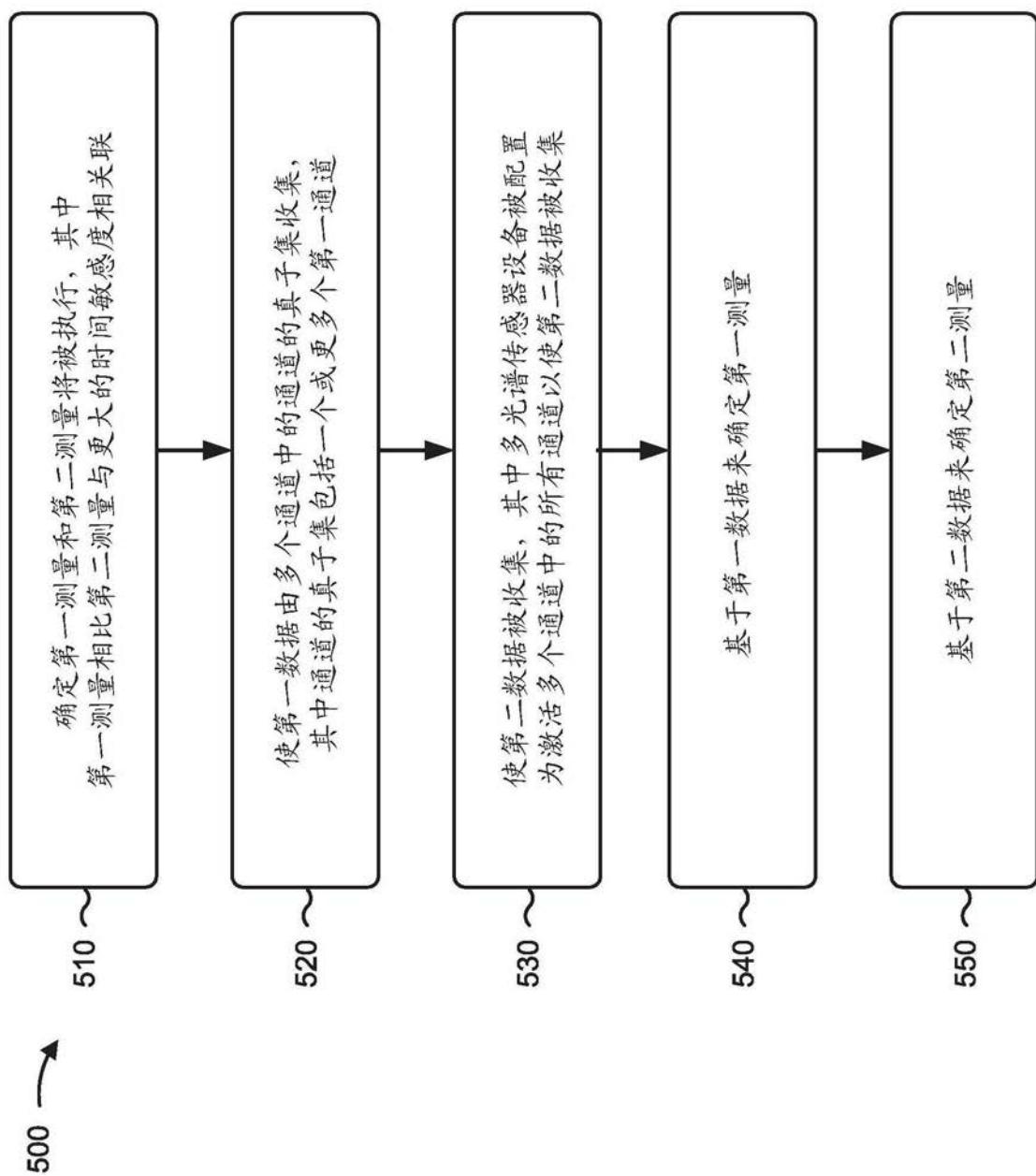


图5