

高密度大靶面探测器阵列

申请号: [200710191272.4](#)

申请日: 2007-12-07

申请(专利权)人 [中国科学院安徽光学精密机械研究所](#)
地址 [230031安徽省合肥市蜀山湖路350号1125信箱](#)
发明(设计)人 [侯再红](#) [秦来安](#) [谭逢富](#) [何枫](#) [吴毅](#)
主分类号 [G01J1/44\(2006.01\)I](#)
分类号 [G01J1/44\(2006.01\)I](#)
公开(公告)号 [101183024](#)
公开(公告)日 [2008-05-21](#)
专利代理机构 [安徽合肥华信知识产权代理有限公司](#)
代理人 [余成俊](#)

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01J 1/44 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710191272.4

[43] 公开日 2008年5月21日

[11] 公开号 CN 101183024A

[22] 申请日 2007.12.7

[21] 申请号 200710191272.4

[71] 申请人 中国科学院安徽光学精密机械研究所
地址 230031 安徽省合肥市蜀山湖路350号
1125信箱

[72] 发明人 侯再红 秦来安 谭逢富 何枫
吴毅

[74] 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司

代理人 余成俊

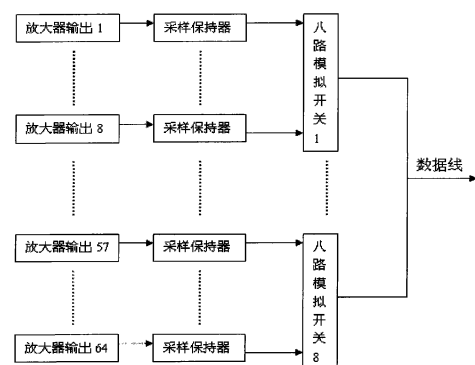
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

[54] 发明名称

高密度大靶面探测器阵列

[57] 摘要

本发明公开了一种高密度大靶面探测器阵列，是在一个框架上安装若干个探测器阵列模块，每个探测器阵列模块是在一块电路板上印刷有多个探测器、采样保持电路构成阵列，采样保持电路的输出信号输出线接入模拟开关，模拟开关的信号输出接入到数据采集卡，单片机有控制信号线接入与模拟开关的控制端。将探测器集中于模块上，多个模块再集成探测器阵列，这样，便于检查电路，更换其中的损坏部分，电路的稳定性也有很大提高。



- 1、 高密度大靶面探测器阵列，其特征在于在一个框架上安装若干个探测器阵列模块，每个探测器阵列模块是在一块电路板上印刷有多个探测器构成阵列，每个探测器的输出端接入放大器，放大器输出信号接入采样保持电路，采样保持电路的输出信号输出线接入模拟开关，模拟开关的信号输出接入到数据采集卡，采集卡信号输出接入到计算机，单片机有控制信号线接入与模拟开关的控制端，有地址与控制信号线接入到探测器阵列，数据采集卡有同步信号输入到单片机。
- 2、 根据权利要求1所述的高密度大靶面探测器阵列，其特征在于所述的探测器阵列模块共十六个，在框架上按4*4排列，每个探测器模块中有六十四探测器，按8*8排列。

高密度大靶面探测器阵列

技术领域

本发明涉及光电探测领域，特别适用于探测红外光经大气传输后光场的高密度大靶面探测器阵列。

背景技术

一般来说，探测器排列阵列面越大，电路设计的难度就越大，风险也就越高；而且如果阵列过大，电路板一次加工成功也比较困难。若把整个靶面划分为若干个小的模块，上述问题便得以解决：首先，减小了电路设计的难度，降低了设计风险。若把整个电路做在一块电路板上，不但电路设计难度大，而且电路板也不易加工，电路的稳定性无法得到保证。

发明内容

本发明的目的是提供一种高密度大靶面探测器阵列，将探测器集中于模块上，多个模块再集成探测测器阵列，这样，便于检查电路，更换其中的损坏部份，电路的稳定性也有很大提高。

本发明的技术方案如下：

高密度大靶面探测器阵列，其特征在于在一个框架上安装若干个探测器阵列模块，每个探测器阵列模块是在一块电路板上印刷有多个探测器构成阵列，每个探测器的输出端接入放大器，放大器输出信号接入采样保持电路，采样保持电路的输出信号输出线接入模拟开关，模拟开关的信号输出接入到数据采集卡，采集卡信号输出接入到计算

机，单片机有控制信号线接入与模拟开关的控制端，有地址与控制信号线接入到探测器阵列，数据采集卡有同步信号输入到单片机。

所述的探测器阵列模块共十六个，在框架上按 4*4 排列，每个探测器模块中有六十四个探测器，按 8*8 排列。

把靶面分成若干个模块，每个模块上的电路除了部分电阻阻值不同外，其他部分基本一样，设计简单，并且调试也比较方便。即便是某一个模块坏掉，只需换掉该模块而不会影响其他模块。其次，降低了设备的制造成本。这种设备所用探测器造价高，并且不同的探测器个体差异也比较大，在构成探测阵列的时候要尽量选择特性较为一致的探测器，这样才能使外界条件对整个靶面探测器的影响趋于一致。若将靶面做成一块，需要选择出安装整个靶面所需数量的性能参数相似的探测器。由于探测器的参数离散分布，选择出大量性能参数相近的探测器需要购买更多的探测器，剩余的部分就被闲置。模块化设计只需要购置靶面所需数量的探测器，每个模块所需探测器数量相对较少，只要挑取性能参数一致的单个模块所需数量的探测器即可，不同模块之间探测器的参数可以不同。这样便减少了闲置的探测器数量，降低了成本。最后，模块化设计的探测器阵列制造起来也比较简单，而且可靠性高，即便以后出现问题，也只需要在对应的模块中查找，维护起来比较方便。

靶面的规格为 100cm*100cm，整个靶面被分为 16 个 24cm*24cm 的探测模块，每个模块上有 64 个探测器，共有 1024 个探测单元。

在进行电路设计时，首先把模拟电路和与控制有关的数字电路分

开放置,这样可以有效的避免模拟和数字电路之间的相互干扰。其次,对于比较复杂的控制电路要独立放置,这种布局既可以保证在调试时只在控制模块上做改动而不涉及其他模块,又有利于设备的功能扩展。最后,在每个模块内,只放置前级放大电路,用于把探测器输出的微弱信号放大到所需要的程度,这样做原因有二:第一,这样做可以尽量缩短探测器到放大器之间的距离,减少了传输过程中对探测器输出的微弱信号的衰减,而且也降低了产生干扰的可能;第二,前级电路技术已经成熟,一旦确定下来,在调试时就基本上不需要对各个模块逐一做什么改动,进一步减小了调试的工作量。

附图说明

图 1: 本发明探测器位置示意图。

图 2: 本发明模块装配图。

图 3: 本发明各模块内连线。

图 4: 本发明各个探测器放大电路。

图 5: 本发明原理图。

具体实施方式:

单元内探测器的排列方式如附图 1 所示,模块是由 8 行 8 列共 64 个探测器组成的探测阵列,每个模块内的 64 个探测器要挑选特性较为接近的,这样可以使外界条件对阵列内探测器的影响趋向一致,便于对模块进行调试。这样做还有一个原因:由于各个探测器特性有所差异,所以各个模块都并非标准产品,这样挑选传感器可以使各模块特性近似一致,便于用同一装置对各个模块进行调试,从而降低了

设计难度。

探测器阵列的机械装配图如附图 2 所示。通过固定支架可以把整个阵列固定到某载体上,通过传动装置去调整阵列面的俯仰至所需要的角度。

探测器输出的微弱信号需经过如附图 3 所示的放大电路放大后才能被后面的电路使用。在放大电路中,探测器相当于一个阻值随光照强度变化而变化的电阻,光照射时,探测器阻值变化,从而造成探测器和电阻 R 的分压比发生变化,因此可以通过测定放大器输出电压的变化来反映光强的变化。

在模块内,探测器信号经放大器后的框图如附图 4 所示。输出的信号先送入采样保持器,然后再送入八路模拟开关。八路模拟开关就是八路开关,可以通过他的三个控制端选通 8 个中的任何一个,所以每八个探测器可以共用一个。每个模块用 8 个 8 路模拟开关。模拟开关和采样保持器均由单片机控制。8 个模拟开关的输出接在一起即为附图 5 中的从每个模块中引出的数据线。

附图 5 显示的是各个模块的连接和控制。单片机的工作状态由数据采集卡发出的同步信号控制。对于每个模块,其上面的 64 个探测器都可以通过单片机进行寻址。方法如下:首先单片机通过“控制信号线”发送信号给模拟开关,该信号决定了选中阵列中的哪个模块;然后,单片机再通过“地址及控制信号线”控制每个模块内的模拟开关,从而选中某一个探测器,这样探测器的数据先后经过放大器→采样保持器→模块内模拟开关→外部模拟开关→数据采集卡,至此便完

成了对一个探测器的数据采集任务。

阵列内各个探测器的寻址，是通过单片机来实现的。在每个模块内，同一行探测器的地址是连续的，但是不同行之间的地址不是连续的，即编排地址时并不是把每个模块的 64 个探测器地址顺序编排完毕后再顺序编其他模块的探测器的地址，而是从左至右先编排由 16 个模块组成的整个阵列的第一行 32 个探测器，然后是整个阵列的第二行，依次类推。例如：在整个阵列第一行的四个模块中，模块一的第一行的 8 个探测器从左至右地址依次为 0 到 7，模块二的第一行的 8 个探测器从左至右地址依次为 8 到 15；模块三的第一行从左至右依次为 16 到 23；模块四的第一行从左至右依次为 24 到 31，这样阵列中的第一行探测器地址编排完毕，接着再编排整个阵列的第二行，依次类推便实现了对整个阵列所有探测器的寻址。这样的地址编排方式使采集到的数据在计算机屏幕上显示的行和列严格的与探测器阵列的行与列对应了起来，看起来更加直观，而且在调试和维护的时候能够很方便地定位到所要找的探测器的位置。

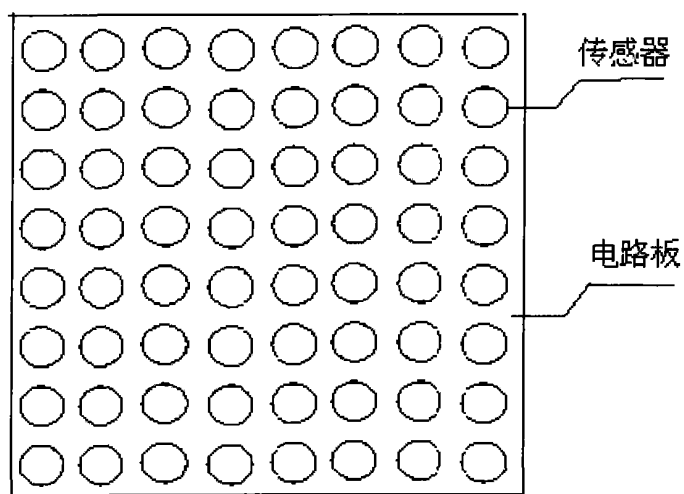


图 1

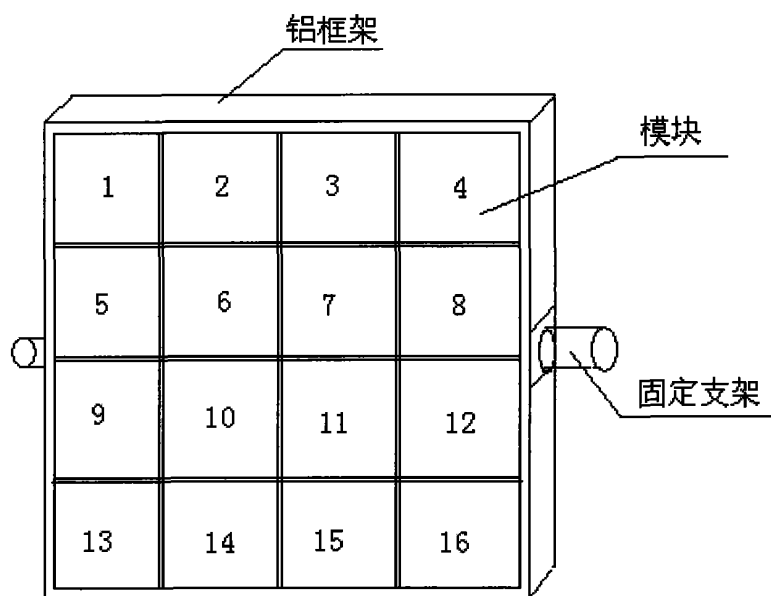


图 2

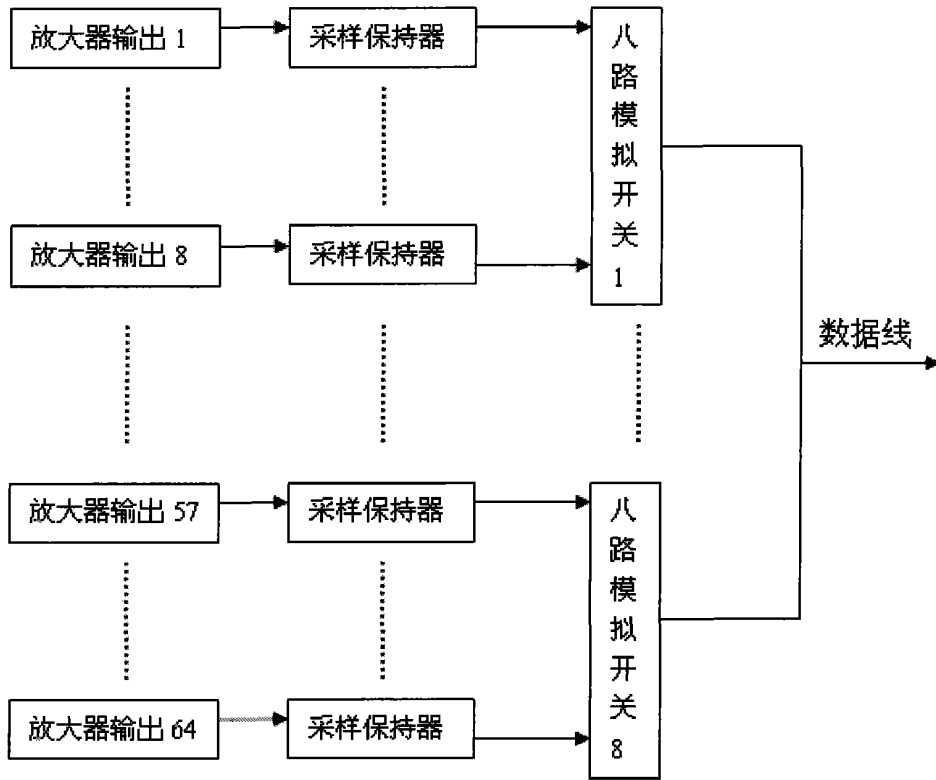


图 3

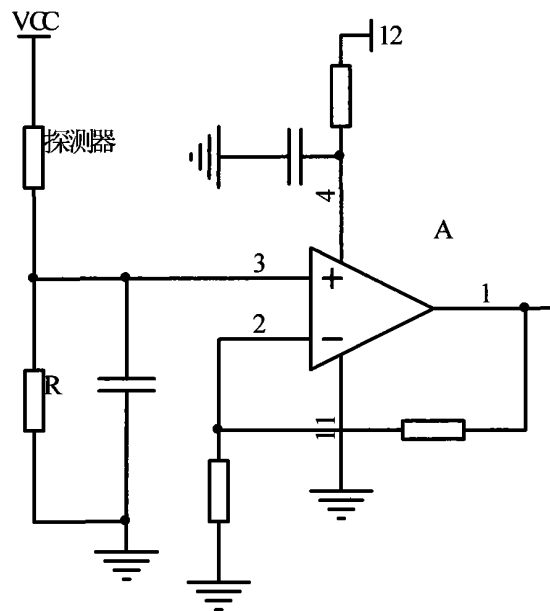


图 4

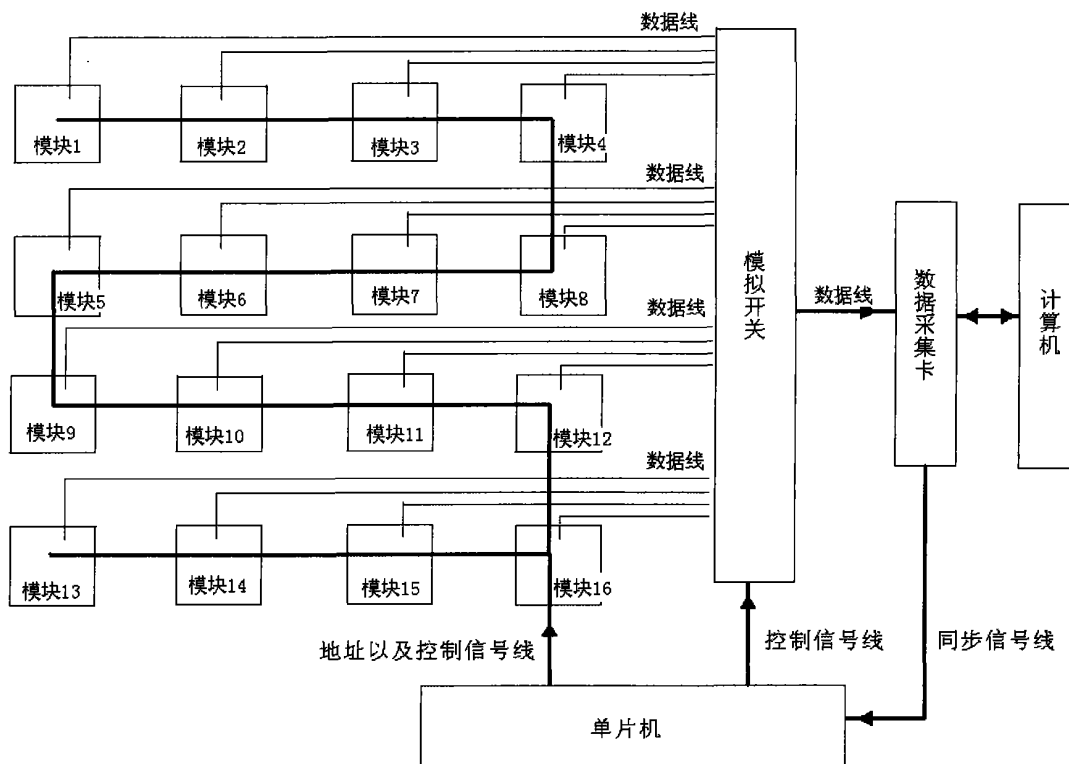


图 5