

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610035556. X

[51] Int. Cl.

F21S 2/00 (2006.01)
F21S 4/00 (2006.01)
G01R 31/00 (2006.01)
G01M 11/00 (2006.01)
H05B 37/00 (2006.01)
H05B 41/14 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 11 月 21 日

[11] 公开号 CN 101074762A

[22] 申请日 2006. 5. 15

[21] 申请号 200610035556. X

[71] 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园

[72] 发明人 黄 林 张克宇

[74] 专利代理机构 深圳创友专利商标代理有限公司
代理人 喻尚威

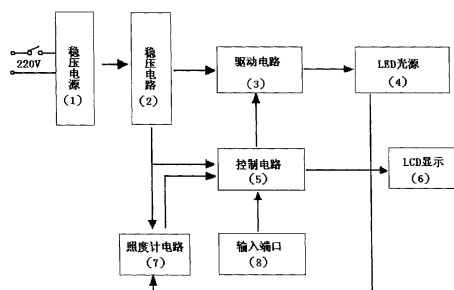
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

图象传感器测试光源系统

[57] 摘要

本发明公开了一种图象传感器测试光源系统，包括光源、为各个电路供电的电源，其特征在于：所述的光源是一个 LED 光源，系统还包括一个控制电路、一个控制信号输入端口、一个 LED 驱动电路，控制信号输入端口的输出端连接控制电路的输入端，控制电路的输出端连接 LED 驱动电路的输入端，LED 驱动电路的输出端连接连接到 LED 光源上。本发明由于可以通过控制信号输入电路输入控制，因此可以实现多种亮度调节的功能，例如让光源在一定时间一定亮度范围内进行线性变化，或者在某个时间段内进行阶跃性的跳变等。



1、图象传感器测试光源系统，包括光源、为各个电路供电的电源，其特征在于：所述的光源是一个LED光源，系统还包括一个控制电路、一个控制信号输入端口、一个LED驱动电路，控制信号输入端口的输出端连接控制电路的输入端，控制电路的输出端连接LED驱动电路的输入端，LED驱动电路的输出端连接到LED光源上。

2、根据权利要求1所述的测试光源系统，其特征在于：所述的控制信号输入端口是一个按键控制信号输入端口。

3、根据权利要求1所述的测试光源系统，其特征在于：所述的LED光源是由LED背光板构成的。

4、根据权利要求1所述的测试光源系统，其特征在于：所述的系统还包括一个用于感应和检测LED光源所提供的光照的照度大小的照度计电路以及LCD显示模块，照度计电路的输入为LED光源的光照输出，照度计电路的输出端与控制电路的输入端连接，LCD显示模块的输入端连接控制电路的输出端。

5、根据权利要求4所述的测试光源系统，其特征在于：所述的照度计电路包括硅光电池、放大器、量程选择电路和AD转换电路，硅光电池、放大器、AD转换电路级联连接，量程选择电路与放大器连接，硅光电池感应检测LED光源的发光亮度，将光信号转换成电信号，放大器根据量程选择电路自动调节选择放大器的放大倍数，将硅光电池输出的电信号进行放大，输出给AD转换电路，AD转换电路将输入的模拟信号转变成数字信号传送到控制电路中。

6、根据权利要求1所述的测试光源系统，其特征在于：所述的控制电路包括单片机和外围电路，外围电路包括接口转换电路和抗干扰电路。

7、根据权利要求1所述的测试光源系统，其特征在于：所述的驱动电路由升压转换电路、数模转换电路和电流驱动电路构成，升压转换电路为LED光源提供稳定的直流电压，数模转换电路将设置和控制电路输出的数字信号转换为模拟电压，经由电流驱动电路，将模拟电压转换成对应的恒定直流电流。

图象传感器测试光源系统

技术领域

本发明涉及一种光源系统，尤其涉及在 CMOS Image Sensor（CMOS 图象传感器）芯片的成品测试工作中，用于为芯片各种测试项目提供光源的测试系统。

背景技术

在 CMOS Image Sensor 芯片的成品测试过程中，必须要对芯片的各种性能进行必要的测试，以检查芯片是否能够达到设计初所预期的效果，对芯片的总体性能进行评估。其中，暗电流、敏感度、亮场象素、暗场象素等，是衡量一个 CIS 芯片好坏的重要指标。以往，检测这些性能指标的光源系统，一般使用灯光作为测试用的光源，通过截取一部分的光照面积作为光照区域，来保持光照的亮度均匀度，白炽灯光是通过电流在灯丝上产生大量热量让灯丝处于白炽状态而发光的，其大部分的电能转化为了热能，只有一小部分能量转化为光能，因此功耗大，效率低，其发出的光是全色光，单色性能差，由于工作时温度高，容易使灯丝烧断，工作寿命也不长；现在有人采用 LED 作为光源，与灯光光源相比，由于 LED 是利用半导体作为发光材料，当两端加上正向电压，半导体中的载流子发生复合，放出过剩的能量而引起光子发射产生可见光，属于冷光源，同样照明效果下耗电量仅为白炽灯的八分之一，功耗低，效率高，而且 LED 光源发光时激发的光谱窄，单色性好，除了不会大量发热烧坏以外，LED 灯体积小、重量轻，环氧树脂封装，可承受高强度机械冲击和震动，使用寿命可达 5 到 10 年。但是，采用 LED 作为光源，虽然光源质量高，但是亮度调节不方便。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种可以对亮度进行调节的用于

CMOS Image Sensor 测试的光源系统。

本发明所述的系统，包括光源、为各个电路供电的电源，所述的光源是一个 LED 光源，系统还包括一个控制电路、一个控制信号输入端口、一个 LED 驱动电路，控制信号输入端口的输出端连接控制电路的输入端，控制电路的输出端连接 LED 驱动电路的输入端，LED 驱动电路的输出端连接到 LED 光源上。

所述的控制信号输入端口是一个按键控制信号输入端口。通过输入不同的按键信息，可以实现系统光源亮度的变化调节。

所述的系统还包括一个用于感应和检测 LED 光源所提供的光照的照度大小的照度计电路以及 LCD 显示模块，照度计电路的输入（光信号）为 LED 光源的光照输出，照度计电路的输出端与控制电路的输入端连接，LCD 显示模块的输入端连接控制电路的输出端。照度计电路通过对 LED 的光照亮度的感应检测，将亮度光信号转换成数字信号输入到控制电路，交由控制电路译码处理信号，并将相应的数字信号输出给 LCD 显示。

所述的驱动电路由升压转换电路、数模转换电路和电流驱动电路构成，升压转换电路为 LED 光源提供稳定的直流电压，数模转换电路将设置和控制电路输出的数字信号转换为模拟电压，经由电流驱动电路，将模拟电压转换成对应的恒定直流电流。通过电压转换升压，为光源提供稳定的直流电压，以及通过数模转换驱动电路，提供可精确调节的 LED 通路电流，以满足调节光源不同等级发光亮度的需要。

所述的控制电路包括单片机和外围电路，外围电路包括接口转换电路和抗干扰电路。

所述的照度计电路包括硅光电池、放大器、量程选择电路和 AD 转换电路，硅光电池、放大器、AD 转换电路级联连接，量程选择电路与放大器连接，硅光电池感应检测 LED 光源的发光亮度，将光信号转换成电信号，放大器根据量程选择电路自动调节选择放大器的放大倍数，将硅光电池输出的电信号进行放大，输出给 AD 转换电路，AD 转换电路将输入的模拟信号转变成数字信号传送到控制电路中。

所述的 LED 光源是由 LED 背光板构成的。LED 背光板发出的光比较均匀。LED 背光板在 CMOS Image Sensor 测试的光源系统没有出现过，但

是目前在手机、电脑等的液晶显示屏上均有这种结构。

本发明由于可以通过控制信号输入电路输入控制，因此可以实现多种亮度调节的功能，例如让光源在一定时间一定亮度范围内进行线性变化，或者在某个时间段内进行阶跃性的跳变等。

附图说明

图 1 是本发明实施例 1 中的测试光源系统方框图；

图 2 是本发明实施例 2 中的测试光源电路原理示意图。

下面参照附图对本发明作进一步的说明。

具体实施方式

实施例 1

本实施例是本发明的一个普通实施例，请参考图 1，本发明包括一个输入端口 8，用来对控制电路 5 的工作进行控制输入，端口包括插座和 RS232 接口，可以连接到按键上和电脑上，输入端口 8 的输出连接到控制电路 5；包括一个 LED 光源 4，作为系统提供光源的载体，为测试提供稳定的光源；包括 LED 的驱动电路 3，通过电压转换升压，为光源提供稳定的直流电压，以及通过数模转换驱动电路，提供可精确调节的 LED 通路电流，以满足调节光源不同等级发光亮度的需要，驱动电路 4 的输出端连接到白光 LED 光源 4 上；包括一个控制电路 5，用来对 LED 光源 4 的亮度进行调节控制，电路的控制输入包括常规的按键输入，还可以通过串行接口与电脑连接，通过电脑对电路进行控制操作，可实现多种系统光源亮度变化调节的功能，同时电路接收到照度计电路 7 的输入信号，通过算法转换输出数字信号到 LCD 显示模块 6，显示当前 LED 光源 4 亮度的大小，控制电路 5 的输出端连接到驱动电路 3、LCD 显示模块 6；还包括一个照度计电路 7，用于感应和检测 LED 光源 4 所提供的光照的照度大小，照度计电路 7 的输出端与控制电路 5 的输入端连接；LCD 显示模块 6 则显示照度计电路 7 感应照度值的大小，与控制电路 5 连接；直流稳压电源 1 给上述的各部分电路提供电源，稳压电源 1 的一个输出端接在稳压电路 2 的输

入端上，稳压电路 2 对来自直流电源的电压进行稳压，输出端分别接在驱动电路 3、控制电路 5、照度计电路 7 的输入端上。

实施例 2

本实施例是本发明的一个最佳实施例。请参考图 2，驱动电路 4 由图中的升压转换单元，DA 转换单元，电流驱动单元构成；控制电路 5 由单片机和 RS232 接口电路构成；照度计电路 7 由硅光电池，放大器，AD 转换单元构成；输入端口 8 是 RS232 端口。

所述的 LED 光源是由 LED 背光板构成的。LED 背光板是长方形或长条形的，有侧部发光及底部发光两种基本结构，这两种结构目前在手机或电脑液晶显示屏中都有应用。侧部发光的结构主要用于狭长条形的背光板；而底部发光结构主要用于长度和宽度相差不多的背光板。发光管嵌在背光板中，发光二极管点亮时，光线射入透明有机玻璃，使整个发光面都可以看到亮光，这称为边光效应。有机玻璃顶部作成微珠粒状，可使整个发光面的光线更均匀。有机玻璃的顶部有一层乳白色透明塑料膜，可使发出的光更为柔和。背光板两侧边用银色遮光胶带封住。每个 LED 发光单元列有两个串联的二极管，若干列组成 LED 阵列（视背光板的长度而定）。光板所产生的光是由 LED 管所发出的光以端面照光(edge light)的方式进入导光板，借由反射罩的帮助，大约 50%的光可自端面进入导光，大部份的光利用全反射往薄的一端传导，当光线在底面碰到扩散点时，反射光会往各个角度扩散，破坏全反射条件而自导光板正面射出；利用疏密、大小不同的扩散点图案设计，可使导光板面均匀发光。扩散片的作用是让射出的光分布更加均匀。反射板将自底面漏出的光反射回导光板中，以增加光的使用效率。

本实施例中用电脑控制改变光源发光亮度的工作过程如下：首先，控制电路单片机初始化的时候，将单片机内初始的设置数据通过 I/O 端口输出到 DA 转换单元和 LCD 显示屏，例如初始设置 LCD 显示数据为 0，输出到 DA 转换单元的数据为 0，则通过 DA 转换单元后输入到电流驱动单元的电压值也为 0。此时系统电源已经通过稳压电路和升压转换单元后为 LED 光源提供了工作电压，但是由于电流驱动单元的输入为 0，输出电流也为 0，所以 LED 光源不发光。因此，硅光电池感应到的 LED 光源的光

信号为 0，硅光电池可以将光强转换成电流，则此时转换的电流也为 0，没有信号输入到放大器。放大器的输出也为 0，通过 AD 转换单元后，输入到单片机的数字信号也为 0。整个光源系统处于初始状态。

光源系统通过 RS232 接口与电脑连接。在电脑上输入一个数据，通过 232 接口传送给单片机，例如发送一个数字量。单片机接收到电脑传送输入的数据后，通过单片机内部程序的运算，生成一个与输入数据对应的多位并行的数据，通过 I/O 端口发送给 DA 转换单元。DA 转换单元用来将输入的数字信号转换成对应大小的模拟电压，它所能转换的电压的大小级数与输入信号的位数有关。一个 8 位输入的 DA 转换单元能够转换成 256 级大小的电压。电流驱动单元将输入的电压转换成对应的驱动电流，驱动 LED 光源发光。因为 LED 的发光亮度和它的通路电流成线性关系，电流越大则亮度越高，而 LED 的通路电流大小和输入的数据量成对应关系，因此通过电脑的输入控制，可以控制 LED 发光的亮度。LED 光源用来照射作用于 CMOS Image Sensor 芯片，同时也作用于系统的硅光电池。硅光电池感应到光源的光信号后，转换成对应的电流，输入到放大器中。放大器与量程选择电路连接，量程选择电路根据放大器放大信号后的输出值的范围进行自动调节，反馈控制放大器的放大倍数。经过量程选择后放大器放大的电信号输出到 AD 转换单元的输入端。AD 转换单元将模拟信号转换成数字信号通过 I/O 口发送给单片机。单片机对输入的信号进行译码处理后，生成相应的信号发送给 LCD 显示屏，显示出的数字为光源发光的亮度值。

当测试 CMOS Image Sensor，再需要改变光源的亮度时，通过电脑发送需要的数据量给单片机，光源系统就会根据输入的数据再次进行运算控制，改变 LED 光源的发光亮度。

当需要让光源在一定时间内自动进行亮度的线性变化，例如进行亮度的线性递增时，首先将相应的控制程序储存在单片机的储存单元中，通过电脑发送数据信号到单片机中，启动该控制程序，单片机内部时钟进行计时，每间隔一段相同的时间，向 DA 转换单元发送一个递增的数字信号，DA 转换单元将输入的数字信号转换成对应大小的模拟电压，发送到电流驱动单元，再经过电流驱动单元转换成相应的直流电流驱动 LED 光源，实现 LED 光源亮度的线性递增变化。

由于是通过单片机和 DA 转换单元对 LED 的电流大小进行控制,因此实施例中光源系统的亮度控制精度非常高,而且亮度变化级数高。使用 8 位 DA 转换单元时可以提供 256 级精确的亮度变化,而使用 12 位 DA 转换单元时可以提供 4096 级精确的亮度变化。用 LED 背光板作为光源,亮度均匀度高,可以达到 90%以上的亮度均匀度,而且功耗低、响应速度快、寿命长。

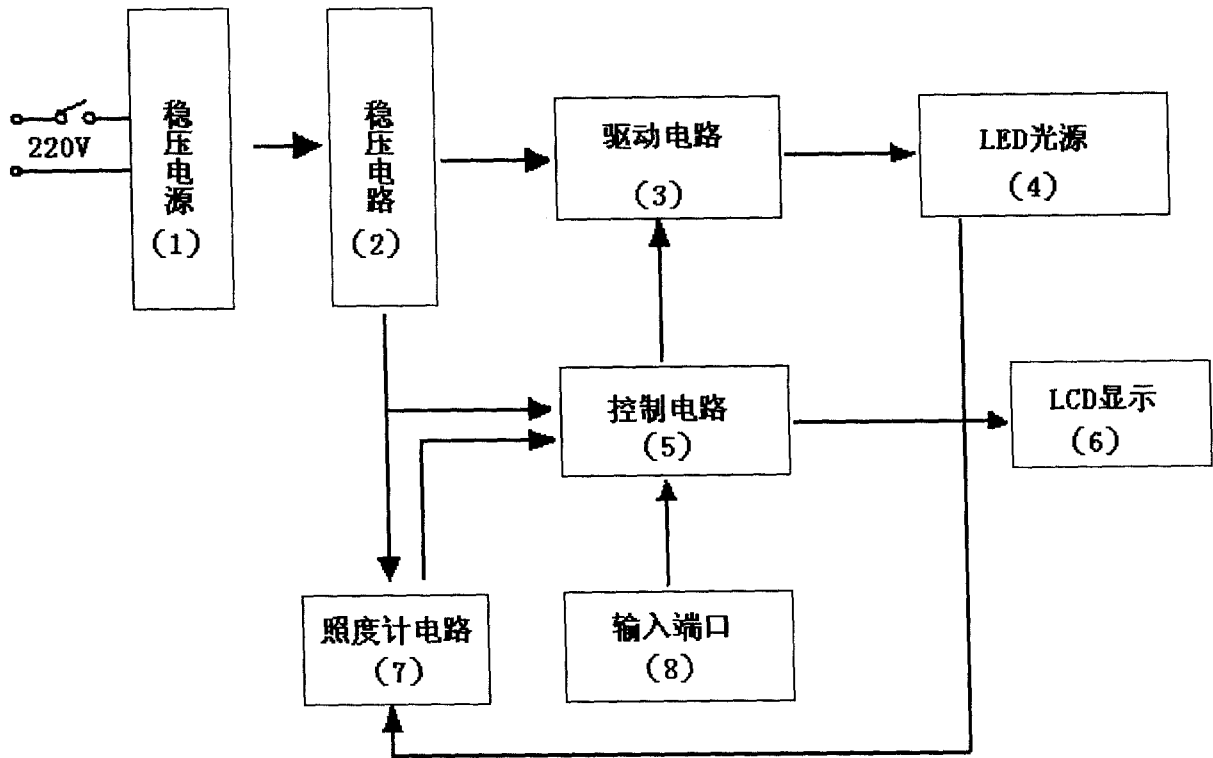


图 1

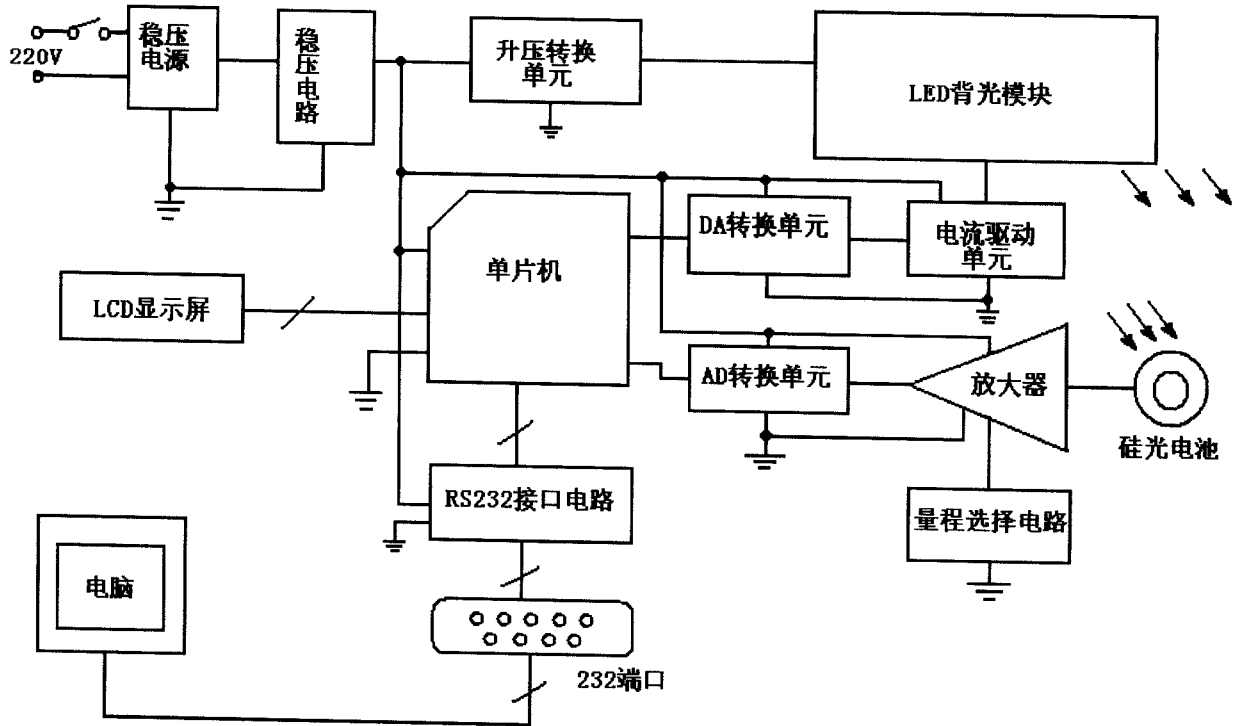


图 2