

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/235 (2006.01)

H04N 5/243 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710056299.2

[43] 公开日 2008 年 4 月 9 日

[11] 公开号 CN 101159816A

[22] 申请日 2007.11.12

[21] 申请号 200710056299.2

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 刘艳滢

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 赵炳仁

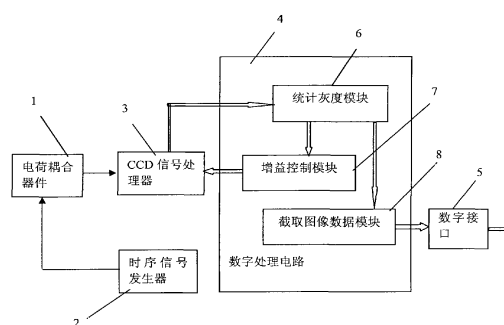
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

数字相机图像处理电路

[57] 摘要

本发明涉及一种数字相机图像处理电路，其采用的技术方案是：电荷耦合器件输出的模拟信号通过 CCD 信号处理器相关双采样及 A/D 变换输出图像数据；数字处理电路接收 CCD 信号处理器输出的图像数据，依据图像的灰度值调整并输出满足亮度要求的图像数据，将其通过数字接口输出。本发明使数字相机在原有电子快门 1 万倍调光范围基础上，增加了调光范围的倍数，满足了数字相机宽动态范围的要求，并且调光全部采用电控，安全可靠，易于调试。



1、一种数字相机图像处理电路，包括电荷耦合器件（1）、时序信号发生器（2）、CCD信号处理器（3）、数字接口（5）；其特征在于还包括数字处理电路（4）；所述的数字处理电路（4）接收 CCD 信号处理器（3）输出的图像数据，依据图像的灰度值调整并输出满足亮度要求的图像数据；数字处理电路（4）输出的图像数据通过数字接口（5）输出。

2、根据权利要求 1 所述的数字相机图像处理电路，其特征在于所述的数字处理电路（4）包括统计灰度模块（6），截取图像数据模块（8）；统计灰度模块（6）接收 CCD 信号处理器（3）输出的图像数据，统计图像的灰度直方图；截取图像数据模块（8）依据图像灰度直方图的灰度值截取统计灰度模块（6）输出的满足亮度要求的图像数据，并将其通过数字接口（5）输出。

3、根据权利要求 2 所述的数字相机图像处理电路，其特征在于所述的数字处理电路（4）还包括增益控制模块（7）；增益控制模块（7）依据统计灰度模块（6）输出的图像灰度直方图的灰度值向 CCD 信号处理器（3）发出控制信号，调整 CCD 信号处理器（3）的增益倍数。

4、根据权利要求 1 所述的数字相机图像处理电路，其特征在于所述的时序信号发生器（2）和数字处理电路（4）为可编程逻辑器件内部逻辑电路。

5、根据权利要求 4 所述的数字相机图像处理电路，其特征在于可编程逻辑器件采用 XQV100。

6、根据权利要求 5 所述的数字相机图像处理电路，其特征在于电荷耦合器件（1）采用 ZCX285AL；CCD 信号处理器（3）采用 AD9945；数字接口（5）采用 DS90LV31。

数字相机图像处理电路

技术领域

本发明涉及一种数字相机图像处理电路，特别涉及一种包括电荷耦合器件、时序信号发生器、CCD 信号处理器、数字接口的数字相机图像处理电路。

背景技术

由于太空中光照强度变化范围大，在 1lux~11 万 lux 之间，要求设计的数字相机能满足大范围光照的要求。

目前，太空中使用的数字相机图像处理电路包括电荷耦合器件、时序信号发生器、CCD 信号处理器、数字接口。所述的时序信号发生器采用专用芯片，为电荷耦合器件提供时序，其提供的时序是固定不可调的；电荷耦合器件输出的模拟信号通过 CCD 信号处理器相关双采样及 A/D 变换输出图像数据；CCD 信号处理器输出的图像数据经数字接口直接输出。这种数字相机图像处理电路没有对图像数据进行亮度调节的功能，数字相机只能依靠机械快门或者电子快门来调整亮度。机械快门的缺点是控制复杂、太空中不利于操作，单纯的电子快门调光最大也只有 1 万倍，两种方式调光范围均有限，不能满足大范围的要求。输出图像易出现过亮或过暗的情况，分辨不清图像细节。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种具有对图像数据进行调节功能，能够满足数字相机的大范围调光要求。

本发明的数字相机图像处理电路包括电荷耦合器件、时序信号发生器、CCD 信号处理器、数字处理电路、数字接口；所述的时序信号发生器为电荷耦合器件提供时序；电荷耦合器件输出的模拟信号通过 CCD 信号处理器相关双采样及 A/D 变换输出图像数据；所述的数字处理电路接收 CCD 信号处理器输出的图像数据，依据图像的灰度值调整并输出满足亮度要求的图像数据；数字处理电路输出的图像数据通过数字接口输出。

由于数字处理电路可以依据 CCD 信号处理器输出的图像灰度值调整并输出满足亮度要求的图像数据,使数字相机在原有电子快门 1 万倍调光范围基础上,增加了调光范围的倍数,满足了数字相机宽动态范围的要求。调光全部采用电控,安全可靠,易于调试。

所述的数字处理电路包括统计灰度模块,截取图像数据模块;统计灰度模块接收 CCD 信号处理器输出的图像数据,统计图像的灰度直方图;截取图像数据模块依据图像灰度直方图的灰度值截取统计灰度模块输出的满足亮度要求的图像数据,并将其通过数字接口输出。

所述的数字处理电路还可以包括增益控制模块,增益控制模块依据统计灰度模块输出的图像灰度直方图的灰度值向 CCD 信号处理器发出控制信号,调整 CCD 信号处理器的增益倍数。

所述的时序信号发生器和数字处理电路为可编程逻辑器件内部逻辑电路,电路集成度高、体积小,并且时序信号发生器输出的时序可以调节。

下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

附图说明

图 1 为本发明结构示意图。图中 1 为电荷耦合器件,2 时序信号发生器,3 为 CCD 信号处理器,4 数字处理电路,5 数字接口,6 统计灰度模块,7 增益控制模块,8 截取图像数据模块。

具体实施方式

如图 1 所示,本发明的数字相机图像处理电路包括电荷耦合器件 1、时序信号发生器 2、CCD 信号处理器 3、数字处理电路 4、数字接口 5;所述的电荷耦合器件 1 用于把视场中的二维图像信息转换成一维的电荷序列;所述的时序信号发生器 2 和数字处理电路 4 为可编程逻辑器件的内部逻辑电路;时序信号发生器 2 的输出接电荷耦合器件 1 的时序信号输入,为电荷耦合器件 1 提供时序;电荷耦合器件 1 输出的模拟信号通过 CCD 信号处理器 3 相关双采样把一维的电荷序列去除噪声提取信号,再经过 A/D 变换输出 12 位数字图像信息;数字处理电路 4 包括统计灰度模块 6,增益控制模块 7,截取图像数据模块 8;统计灰度模块 6 接收 CCD 信号处理器 3 输出的图像数据,统计图像的灰度直方图;增益控制模块 7 依据统计灰度模块 6 输出的图像灰度直方图的灰度值向 CCD 信号处理器 3 的可编程增益放大器发出控制信

号，以改变增益倍数；CCD 信号处理器 3 增益倍数改变后输出的 12 位数字图像数据经统计灰度模块 6 后，输出到截取图像数据模块 8；截取图像数据模块 8 依据统计灰度模块 6 统计的图像灰度直方图判断截取高 8 位图像数据还是截取低 8 位图像数据，在图像暗时截取低 8 位图像数据，在图像亮时截取高 8 位图像数据，最后输出满足要求的 8 位图像数据。该 8 位图像数据通过数字接口 5 转换成 LVDS 信号输出到图像采集卡上，在低照度时显示 CCD 采集来的低 8 位数据，高照度时显示 CCD 采集来的高 8 位数据。这样数字相机在原有电子快门 1 万倍调光范围基础上，增加到 16 万倍，满足了宽动态范围要求，并且调光全部采用电控，安全可靠，易于调试。

电荷耦合器件 1 采用 ZCX285AL；CCD 信号处理器 3 采用 AD9945，其带宽为 40 兆；可编程逻辑器件采用 XQV100；数字接口 5 采用 DS90LV31。

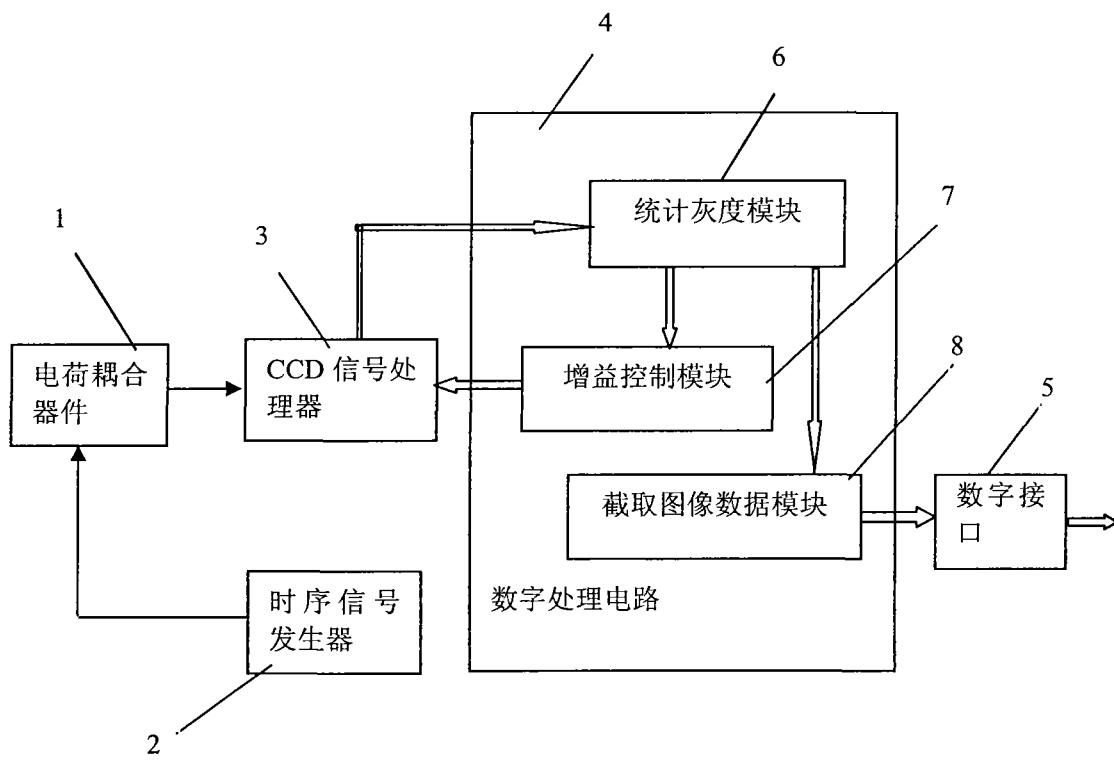


图 1