

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G03B 9/08

G03B 17/18

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01202531.3

[45] 授权公告日 2001 年 11 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 2461018Y

[22] 申请日 2001.1.4

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号

[72] 设计人 刘 洵 葛文奇 郭廷政 于前洋

[21] 申请号 01202531.3

[74] 专利代理机构 长春科学专利代理有限公司

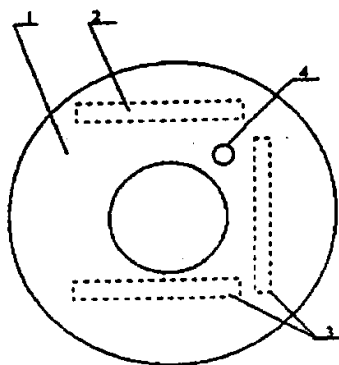
代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

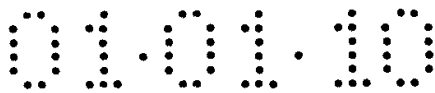
[54] 实用新型名称 采用数字信号处理器的航空摄影相机控制器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种对航空摄影相机控制器的改进。它包括显示面板、电源、数字信号处理器及辅助电路、快门机构、快门传感器、快门指示器、机壳。本实用新型的快门实时监测功能,简化了控制电路,在快门出现故障时产生提示并自动终止摄影,避免因事后处理而贻误时机同时又提高了工作效率;为摄影相机的日常维护提供了一种简单、便捷的快门检测手段,节省了开支;选用并利用数字信号处理器强大的软件资源及灵活的可编程性将硬件软件化,使电路板数量少,硬件结构大为简化,既降低了成本又提高了工作可靠性。

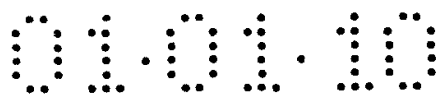


ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1、采用数字信号处理器的航空摄影相机控制器，它包括显示面板 1、电源 2、数字信号处理器及辅助电路 3 和机壳 7，其特征在于：还包括快门指示器 4、快门传感器 5、快门机构 6，在机壳 7 上固定安装有显示面板 1、电源 2、数字信号处理器及辅助电路 3、快门指示器 4，显示面板 1 放在机壳 7 的上方，在显示面板 1 上装有与摄影有关的参数显示器、摄影参数与指令输入装置，摄影参数与指令的输入、输出通过电缆与安装在显示面板 1 下方及机壳 7 内的数字信号处理器及辅助电路 3 相连，装在机壳 7 内的电源 2 通过电缆将直流电源电压输出接到数字信号处理器及辅助电路 3 和显示面板 1 上，数字信号处理器及辅助电路 3 输出的快门控制信号通过电缆连到快门机构 6 上，快门传感器 5 安装在快门机构上，快门传感器 5 的输出通过电缆与数字信号处理器及辅助电路 3 相连，快门指示器 4 安装在显示面板 1 上，数字信号处理器及辅助电路 3 输出的快门指示信号通过导线连到快门指示器 4 上。



说 明 书

采用数字信号处理器的航空摄影相机控制器

本实用新型属于航空摄影相机技术领域，是应用于航空领域中的一种摄影侦察设备，它涉及一种对航空摄影相机控制器的改进。

从原东德进口的 LMK 航空摄影相机控制器，在设计上存在的缺陷：在快门控制部分没有监控手段进行实时监测，不能在摄影过程中判断快门是否有效打开，而只能待胶片冲洗出来才能发现在摄影时快门出现的问题。快门是摄影机的关键件，它的好坏将决定摄影的成败，而通过对拍摄胶片的冲洗来观察摄影的成败，这种事后检测快门故障的方法，手段既麻烦，又要付出很大的代价。航空摄影中由于快门出现问题不能及时发现，轻则会造成大量的人力和数以万计的资金的浪费，重则在执行军事任务中延误战机，造成不可弥补的损失。另外，原控制器以两块 Z80 单板机为核心，外加大量的分立元件及中小规模集成电路组成，电路复杂，电路板数量多，可靠性及可维修性差。

本实用新型的目的在于解决快门控制部分没有监控手段实时监测、电路复杂，电路板数量多，可靠性及可维修性差等问题，提供一种在功能上增加对快门有效的、实时检测功能，性能先进、可靠性强的摄影机控制器。

本实用新型的详细内容：它包括显示面板、电源、数字信号处理器及辅助电路、快门指示器、快门传感器、快门机构、机壳，机壳上固定安装有显示面板、电源、数字信号处理器及辅助电路、快门指示器，

显示面板放在机壳的上方，它是人机操作的接口界面，在显示面板上装有与摄影有关的参数显示器、摄影参数与指令输入装置，摄影参数与指令的输入、输出通过电缆与安装在显示面板下方机壳内的数字信号处理器及辅助电路相连，装在机壳内的电源通过电缆将直流电源电压输出接到数字信号处理器及辅助电路和显示面板上，数字信号处理器及辅助电路输出的快门控制信号通过电缆连到快门机构上，快门传感器安装在快门机构上，快门传感器的输出通过电缆与数字信号处理器及辅助电路相连，快门指示器安装在显示面板上，数字信号处理器及辅助电路输出的快门指示信号通过导线连到快门指示器上。

本实用新型的工作过程如下：首先通过显示面板上的摄影参数输入装置将规定的摄影参数输入数字信号处理器及辅助电路。数字信号处理器将输入的摄影参数及自动测光数据代入各种公式综合运算后，将实际摄影参数回送给显示面板上的摄影参数显示器，同时产生一系列控制指令输出给快门机构。快门机构在指令控制下动作，快门打开，景物被曝光在胶片上。输片电机收片，一个摄影循环结束。上述过程与通常的摄影相机基本相同，本实用新型的独到之处就在于：在快门打开的同时，安装在快门机构上的快门传感器将产生一个电脉冲，这个电脉冲经过电缆送给数字信号处理器及辅助电路。该脉冲在数字信号处理器及辅助电路中被分为两路，一路经脉冲展宽电路展宽后送给显示面板上的快门指示器使其发光，供操作人员监视。另一路送给数字信号处理器的中断输入端，在摄影循环期间软件程序实时检测该中断标志位，如果有中断标志说明快门动作正常，当前画幅摄影有效，可以继续摄影循环。若在摄影循环期间无中断标志且快门指示器

不发光，则表明快门出现故障，此时程序将自动中止摄影。

本实用新型新设计的摄影相机控制器既增加了快门实时监测功能，又简化了控制电路，使本实用新型具有十分明显的积极效果：

（1）控制器在快门出现故障时产生提示并自动终止摄影，避免了以往在快门出现故障时盲目摄影而造成的人力、物力和飞行机时的浪费，从而节省大量不必要的资金损失。

（2）由于该控制器具有快门实时监测功能，胶片不需要经过事后冲洗就可知道是否有效曝光，在快门出现故障时可及时采取补救措施，避免因事后处理而贻误时机同时又提高了工作效率。

（3）为摄影相机的维护提供了一种简单、便捷的快门检测手段，省去必须经过胶片冲洗才能判断快门好坏的繁琐过程，节省了开支。

（4）由于本实用新型在电路设计上选用了数字信号处理器（DSP）为控制器核心，用一片 DSP 芯片替代了原控制器中由两块单板机及大量辅助电路所完成的功能，并充分利用数字信号处理器强大的软件资源，及灵活的可编程性，将大量的硬件工作软件化，使电路板数量从七块减为四块，使硬件结构大为简化，既降低了成本又提高了工作可靠性。

（5）由于电路板数量减少，既简化了电路板之间的连接关系又使连线数量由 500 余条减为 100 余条。

本实用新型提供了一种在功能上增加对快门有效的、实时检测的功能，性能先进、可靠性及可维修性大为增强的摄影机控制器。

附图说明：

图 1 是已有技术的安装示意俯视图

图 2 是已有技术的快门机构俯视图

图 3 是本实用新型的安装示意俯视图

图 4 是本实用新型的快门机构俯视图

图 5 是本实用新型的快门机构侧视图

图 6 是本实用新型的电路原理示意图

本实用新型的实施例如图 3、4、5、6 所示为显示面板 1、电源 2、数字信号处理器及辅助电路 3、快门指示器 4、快门传感器 5、快门机构 6、机壳 7。

显示面板 1 上有控制按钮，工作方式选择开关，重叠率、曝光时间等各种摄影参数输入和显示器件。电源 2 由三块 Vicor 公司的 DC/DC 电源模块组成，D1 为+27V 输入、+5V 输出，功率 75W，D2 为+27V 输入、-15V 输出，功率 25W，D3 为+27V 输入、+15V 输出，功率 50W。数字信号处理器及辅助电路 3 主要由 TMS320F240、I/O 缓冲器、译码器等组成。快门指示器 4 为普通红色 LED。快门传感器 5 采用霍尔元件进行无接触探测，使得剑形挡板每动作一次产生一个脉冲。快门机构 6，由两块相向旋转的圆盘、一块剑形挡板和电磁铁等组成。圆盘外周上开有大小适当的扇形开口。剑形挡板由电磁铁控制，确保每个摄影周期快门打开一次。机壳 7 采用铝制成。

说明书附图

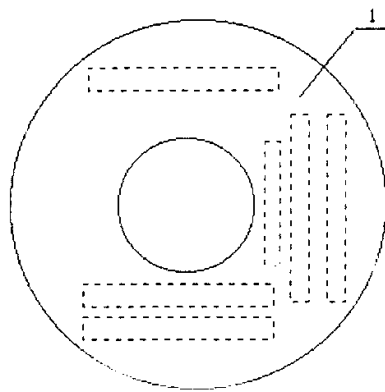


图 1

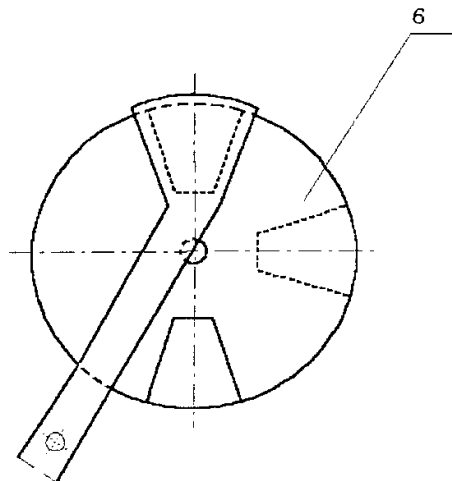


图 2

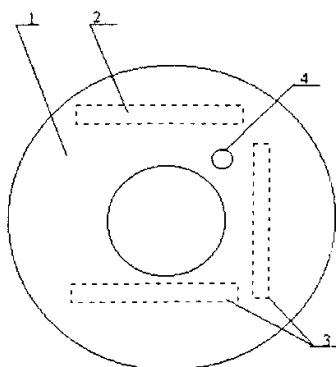


图 3

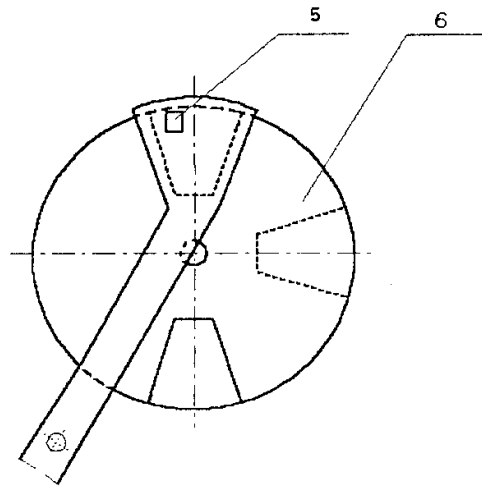


图 4

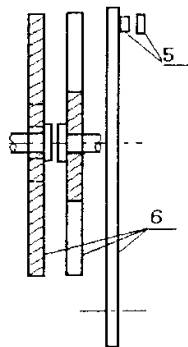


图 5

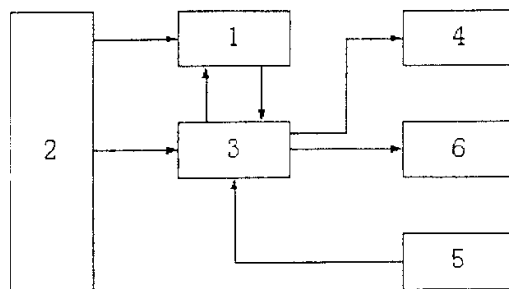


图 6