



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510017265.3

[43] 公开日 2007 年 1 月 17 日

[11] 公开号 CN 1897648A

[22] 申请日 2005.11.4
[21] 申请号 200510017265.3
[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 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号
[72] 发明人 李桂菊 赵建 陈小林

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 李恩庆

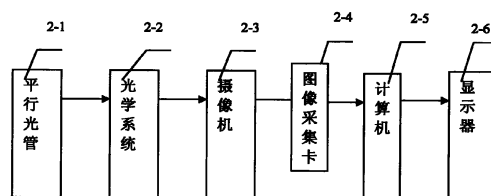
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种调整摄像机位置的方法及装置

[57] 摘要

本发明属于图像处理技术领域，涉及一种调整摄像机位置的方法及装置，其采用的技术方案为：将摄像机视频信号线接到图像采集卡上，图像采集卡插到计算机内；摄像机输出的视频图像信号由图像采集卡采集并送到计算机中；计算机根据读取的图像数据计算并显示图像相邻两点的灰度差值和光十字丝与视场中心间的距离；根据显示数据调整摄像机位置使其靶面在光学系统的像面上并且光十字丝与视场中心重合，保证了装调精度，提高了装调效率。所用装置在安装完摄像机之后，可以用作电视跟踪控制系统的跟踪测量电子学系统，不增加系统的成本，具有很大的实用性。



1、一种调整摄像机位置的方法，其特征在于采用下列步骤：

在平行光管相面上放置分辨率板，使分辨率板经过光学系统成像在光学系统的像面上；

调整摄像机位置，使摄像机靶面位于光学系统的像面处；

将摄像机视频信号线接到图像采集卡上，图像采集卡插到计算机内，摄像机输出的视频图像信号由图像采集卡采集并送到计算机中；

计算机根据视频图像数据计算并显示图像相邻两点的灰度差值，令阈值为T1、T2，调整摄像机位置，至整幅图像的灰度差值都小于T1，或大于T2；

将分辨率板换成十字丝板，使十字丝板经过光学系统成像在摄像机靶面上；

计算机根据光十字丝成像位置数据计算光十字丝与视场中心的相对距离并显示；

根据计算机显示的光十字丝与视场中心相对距离数据调整摄像机的位置使光十字丝与视场中心重合。

2、一种实现调整摄像机位置方法所用的装置，包括平行光管，光学系统，摄像机，其特征在于还包括图像采集卡（2-4），计算机（2-5），显示器（2-6）；摄像机（2-3）的视频信号线与图像采集卡（2-4）连接，图像采集卡（2-4）插在计算机（2-5）的ICA插槽上，计算机（2-5）与显示器（2-6）连接；图像采集卡（2-4）采集摄像机（2-3）输出的视频信号，将其进行模/数转换后存入计算机（2-5）中，计算机（2-5）读取该图像数据，计算并通过显示器（2-6）显示图像相邻两点的灰度差值和光十字丝与视场中心间的距离。

3、根据权利要求 2 所述的实现调整摄像机位置方法所用的装置，其特征在于摄像机（2-3）采用 SONY 公司的 DXC-390P 三 CCD 摄像机，图像采集卡（2-4）采用加拿大 MATROX 公司的 METEOR II /STANDARD ，摄像机（2-3）和图像采集卡（2-4）之间通过三根视频信号线连接，三根视频信号线分别为红、绿、兰视频信号线；计算机（2-5）采用带有 ICA 插槽的计算机，显示器（2-6）采用计算机（2-5）用显示器。

4、根据权利要求 2 所述的实现调整摄像机位置方法所用的装置，其特征在于采用的摄像机（2-3）输出为低电压差分信号（LVDS）时，图像采集卡（2-4）采用加拿大 MATROX 公司的 METEOR II / DIGITAL 数字采集卡；采用的摄像机（2-3）输出为 CAMLINK 信号时，图像采集卡（2-4）采用加拿大 MATROX 公司的 METEOR II /CAMLINK 数字采集卡。

一种调整摄像机位置的方法及装置

技术领域:

本发明属于图像处理技术领域,涉及电视跟踪控制系统中摄像机与光学系统相对位置的调整方法及装置。

背景技术:

电视跟踪控制系统一般由摄像机、光学系统、跟踪测量电子学系统、监视器等部分组成。而摄像机作为视频传感器,它的安装位置及安装精度直接影响成像质量,对目标的跟踪测量效果起着关键性的作用。

当前摄像机的安装(如图1所示)都是在光学系统1-2前加一个平行光管1-1,并在平行光管1-1的像面上放置一张分辨率板,装调人员首先前后移动摄像机1-3寻找像面位置,同时调整摄像机1-3的靶面与光路垂直,直到整个靶面成像都清晰,这些调整都是装调人员凭经验用眼睛观察成像质量;调节完像面位置后,再将分辨率板换成十字丝板,十字丝板在摄像机1-3的靶面上成像,摄像机1-3输出的视频信号经过字符叠加卡1-4,叠加上电十字丝后送到显示器1-5上显示,通过上下左右移动摄像机1-3的位置,将成像的光十字丝与电十字丝重合。这种方法摄像机位置的调节量是通过多次尝试得到的,由于受到空间限制,调整摄像机有时要修改机械件,没有准确的调节量,会很不方便。

发明内容:

为了解决现有技术中存在的摄像机位置调节用眼睛观察成像质量和成像位置,没有准确的调节量,给安装带来不便的问题,本发明采用图像采集卡采集视频图像数据并将其传输给计算机,通过计算机计算并显示图像两点的灰度差值和

需要移动的距离,目的是提供一种调整摄像机位置的方法及装置。

实现调整摄像机位置的方法步骤如下:

在平行光管相面上放置分辨率板,平行光管产生一束平行光,分辨率板经过光学系统成像在光学系统的像面上;

调整摄像机位置,使摄像机靶面位于光学系统的像面处;

将摄像机视频信号线接到图像采集卡上,图像采集卡插到计算机内,摄像机输出的视频图像信号由图像采集卡采集并送到计算机中;

计算机根据视频图像数据计算并显示图像相邻两点的灰度差值,若图像清晰,则在非边缘处,灰度差值很小,在边缘处灰度差值较大;设阈值为 T_1 、 T_2 ,若整幅图像的灰度差值都小于 T_1 ,或大于 T_2 ,则灰度差值满足清晰度要求;调整摄像机位置,至整幅图像的灰度差值都小于 T_1 ,或大于 T_2 ,则摄像机靶面已在光学系统像面上;

将分辨率板换成十字丝板,使十字丝板经过光学系统成像在摄像机靶面上;

计算机根据光十字丝成像位置数据计算光十字丝与视场中心的相对距离并显示;

根据计算机显示的光十字丝与视场中心相对距离数据调整摄像机的位置使光十字丝与视场中心重合。

实现调整摄像机位置方法所用的装置如图 2 所示,包括平行光管 2-1,光学系统 2-2,摄像机 2-3,图像采集卡 2-4,计算机 2-5,显示器 2-6。平行光管 2-1 位于光学系统 2-2 的前方;平行光管 2-1 产生一束平行光,使其相面上的分辨率板或十字丝板成像在光学系统 2-2 的像面上。摄像机 2-3 的靶面位于光学系统 2-2 的像面处,摄像机 2-3 的视频信号线与图像采集卡 2-4 连接,图像采集卡 2-4

插在计算机 2-5 的 ICA 插槽上, 计算机 2-5 与显示器 2-6 连接; 图像采集卡 2-4 采集摄像机 2-3 输出的视频信号, 将其进行模/数转换后存入计算机 2-5 中, 计算机 2-5 读取该图像数据, 计算并通过显示器 2-6 显示图像相邻两点的灰度差值和光十字丝与视场中心间的距离。

有益效果: 本发明采用了图像采集卡采集图像并将图像数据输出给计算机, 通过计算机计算并显示图像相邻两点的灰度差值和光十字丝与视场中心间的距离, 根据显示数据调整摄像机位置使其靶面在光学系统的像面上并且光十字丝与视场中心重合, 保证了装调精度, 提高了装调效率。此方法所用设备在安装完摄像机之后, 可以用作电视跟踪控制系统的跟踪测量电子学系统, 不增加系统的成本, 具有很大的实用性。

附图说明

图 1 为现有技术所采用的结构框图, 图中 1-1 为平行光管, 1-2 光学系统, 1-3 摄像机, 1-4 字符叠加卡, 1-5 显示器。

图 2 为实现本发明所采用的结构框图。图中 2-1 为平行光管, 2-2 光学系统, 2-3 摄像机, 2-4 图像采集卡, 2-5 计算机, 2-6 显示器。

图 3 为本发明计算机 2-5 主程序流程图。

具体实施方式:

计算机 2-5 读取图像数据进行计算并显示图像相邻两点的灰度差值和光十字丝与视场中心间的距离的具体实施方法如下:

读取图像采集卡 2-4 采集的图像数据;

判断是分辨率板还是十字丝板;

当读取的图像为分辨率板时, 根据图像数据计算相邻两点灰度差值并显示;

设图像在(j, k)点的像元灰度值为 $f(j, k)$, 阈值为 T_1 、 T_2 , 取 $T_1=10$ 、 T_2 =亮线灰度-背景灰度-10 (不同的光学系统和不同型号的摄像机, 阈值可取不同数值); 调整摄像机 2-3 的位置, 至显示器 2-6 显示的整幅图像的灰度差值都小于 T_1 , 或大于 T_2 , 则灰度差值满足清晰度要求, 表示摄像机 2-3 靶面已在光学系统 2-2 像面上;

当读取的图像为十字丝板时, 根据读取的图像数据计算光十字丝与视场中心间的距离并显示; 设整幅图像大小为 $M \times N$, 摄像机 2-3 的 X 方向总象元数为 M , 摄像机 2-3 的 Y 方向总象元数为 N , x 为光十字丝所在的列位置, y 为光十字丝所在的水平位置, 则

$$X \text{ 方向摄像机需移动距离} = (x - M/2) \times (\text{摄像机 X 方向靶面尺寸} / M)$$

$$Y \text{ 方向摄像机需移动距离} = (y - N/2) \times (\text{摄像机 Y 方向靶面尺寸} / N)$$

摄像机 2-3 采用 SONY 公司的 DXC-390P 三 CCD 摄像机, 图像采集卡 2-4 采用加拿大 MATROX 公司的 METEOR II / STANDARD, 计算机 2-5 采用带有 ICA 插槽的计算机, 显示器 2-6 采用计算机 2-5 用显示器。

摄像机 2-3 和图像采集卡 2-4 之间通过三根视频信号线连接, 三根视频信号线分别为红、绿、兰视频信号线。

除了上述实施例之外, 如摄像机输出为低电压差分信号 (LVDS), 图像采集卡可采用加拿大 MATROX 公司的 METEOR II / DIGITAL 数字采集卡, 采集信号格式为 LVDS 信号; 如摄像机输出为 CAMLINK 信号, 则图像采集卡采用加拿大 MATROX 公司的 METEOR II / CAMLINK 数字采集卡, 采集信号格式为 CAMLINK 信号。

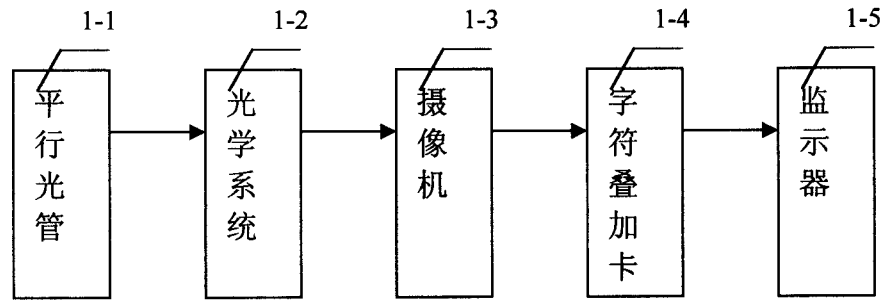


图 1

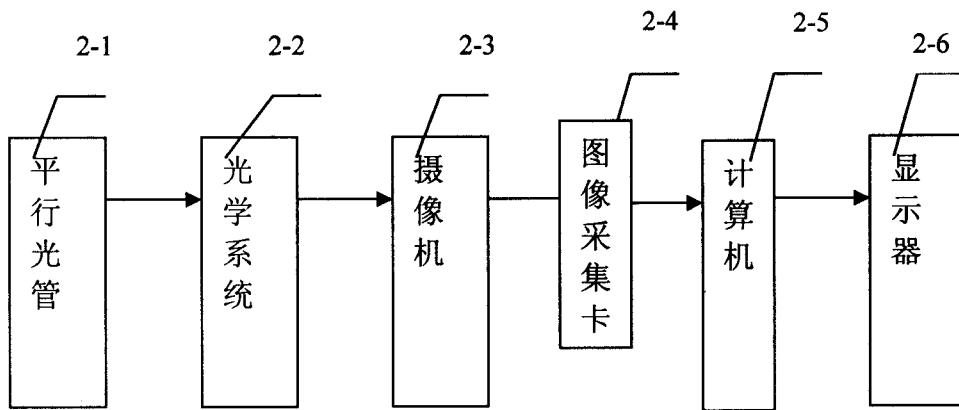


图 2

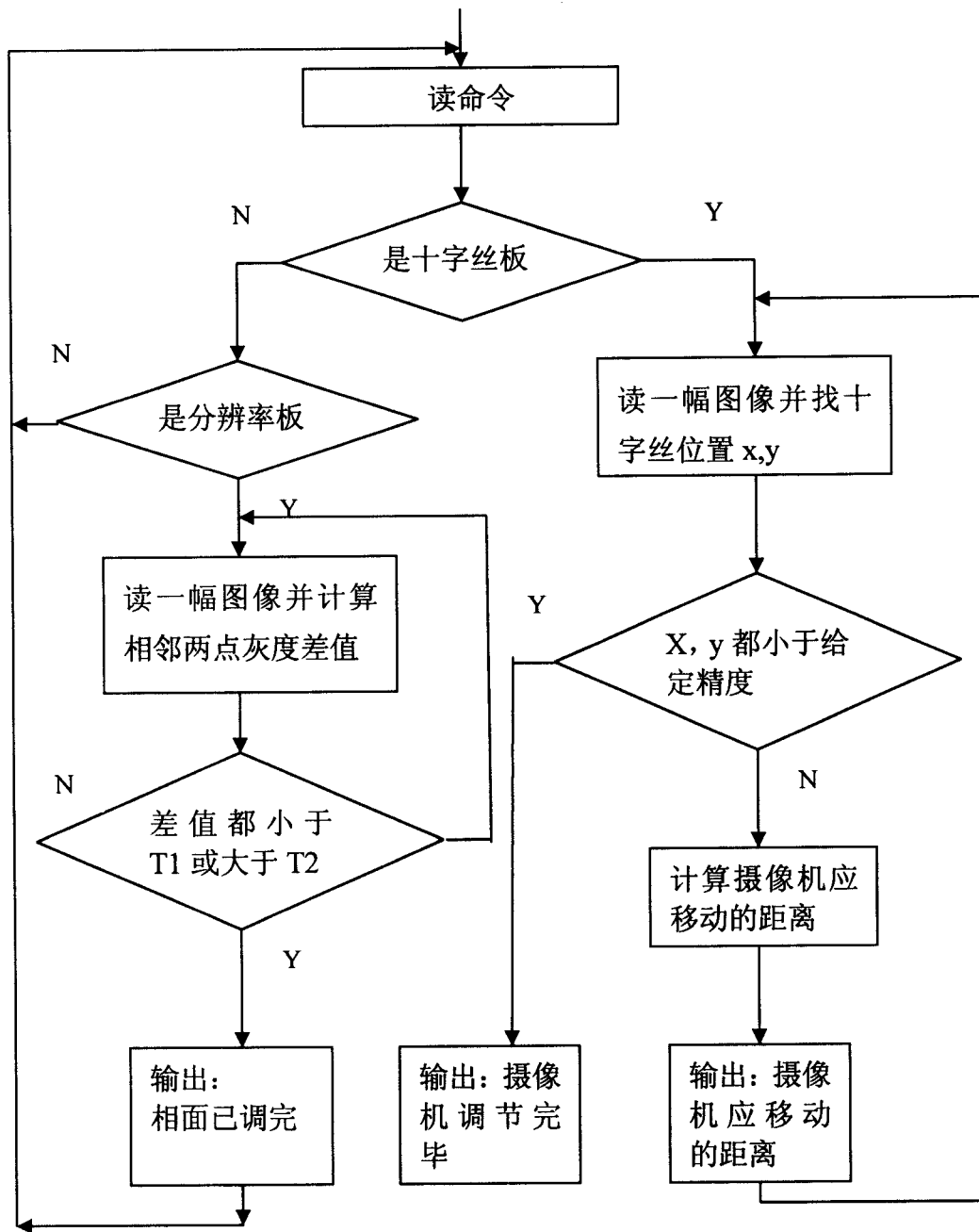


图 3