



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92103667.1

[51] Int.Cl⁵
G03B 43/02

[43] 公开日 1993年11月24日

[22] 申请日 92.5.16
 [71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械研究所
 地址 130022 吉林省长春市新大林大街 112 号
 [72] 发明人 韩昌元 马冬梅 吴东海 刘敬华

[74] 专利代理机构 中国科学院长春专利事务所
 代理人 梁爱荣

说明书页数: 4 附图页数: 1

[54] 发明名称 快门测速仪标定信号处理方法及装置

[57] 摘要

本发明涉及标定照相机快门测速仪的装置及信号处理方法的改进。用光电方法解决标定信号精度和稳定度不高的问题。本发明的方法由时间控制系统按所需标定的时间产生光脉冲信号 T_0 。控制声光调制器去调制入射光束,而产生能射出射光束作为标定所需的光脉冲信号 T_0 。本发明的装置由光源 1、声光调制器 2、驱动电源 3、光电接收器 4、被测仪器的测量系统 5 和显示器 6、反射镜 7、时间控制系统 8 组成。本发明装置高速挡平均标定误差不大于 $\pm 1\mu\text{s}$, 由于采用微机控制, 在标定不同快门速度时换挡操作方便。主要用于照相机快门测速仪的检测。

37

权 利 要 求 书

1、一种可用于标定照相机快门测速仪的信号处理方法，采用被测仪器的光电接收器接收已知的曝光时间的光脉冲信号 T_0 。并且输入给被测仪器的测量系统，通过被测仪器的测量系统测量和输出并显示一个时间值 T ，用 T_0 和 T 的差值确定被测仪器的误差值，其特征在于：用光电信号处理方法，

a. 由时间控制系统按所需标定的时间产生方波电脉冲信号 T_0 ，

b. 用高精度和稳定度的方波电脉冲信号 T_0 控制声光调制器件去调制入射光束，使入射光束按所需标定的时间发生衍射而产生偏转出射光束的光脉冲信号 T_0 。

c. 用光脉冲信号 T_0 去控制光电接收器件而产生电脉冲信号，使被测仪器的测量系统测量光脉冲信号 T_0 ，从而得到测量系统输出的时间值 T 。

2、一种可用于标定照相机快门测速仪的标定装置，采用被测仪器的光电接收器4、测量系统5、显示器6、其特征在于：在光源1的光束轴线上安置声光调制器2，在声光调制器2偏转光束的轴线上安置反射镜7，调整反射镜7使反射光束轴线对准被测仪器的光电接收器4，时间控制系统8通过导线与驱动电源3连接，驱动电源3通过导线与声光调制器2连接。

3、根据权利要求2所述装置其特征在于：时间控制系统8采用单板机9的输出端分别与接口芯片10和与非门电路13的输入端相连接，接口芯片10的输出端与减法计数器11的输入相连接，减法计数器11的输出端与控制门电路12的输入端相连接，控制门电路12的输出端分别与驱动电源3和与非门电路14的输入端相连接，晶体振荡器15的输出端与与非门电路14的另一个输入端相连接，与非门电路14的输出端与减法计数器11的另一输入端相连接，与非门电路13的输出端分别与减法计数器11和控制门电路12的另一个输入端相连接。

快门测速仪标定信号处理方法及装置

本发明涉及一种光电信号处理方法及装置，特别是可用于标定照相机快门测速仪的信号处理方法及其装置的改进。

西光技刊（国营西北光学仪器厂1988.1P6-P10）中的鉴定装置是由切光光盘、步进电机、石英晶体振荡器、步进环形分配器、被测仪器的光电接收器测量系统和显示器组成。其标定被测仪器的方法是利用已知曝光时间的切光光盘去切割测速仪的光路，从而产生光脉冲信号 T_0 ，然后用被测仪器的光电接收器接收光脉冲信号 T_0 ，再给入测量系统和显示器，接收、测量并显示一个时间值 T ，利用显示的时间值 T 与已知切光光盘的曝光时间的光脉冲信号 T_0 相比较，就可判定被标定仪器的测试精度。采用机械转动方法输出的光信号持续时间作标定的曝光时间，使得机械转动精度、稳定性和切光光盘机械刻划精度限制了标定时间信号的精度和稳定性。该装置输出的光脉冲信号是一连串的光脉冲信号，使得与快门测速仪测试照相机快门速度时给出一个光脉冲信号的情况不完全相同，而且更换不同标定时间时，操作不方便。该装置快门速度平均标定误差：高速档不大于 $\pm 43 \mu S$ ，目前测速仪高速档测量精度已经达到 $\pm 50 \mu S$ ，所以它不能满足标定工作的需要。

本发明的目的是提供一种光电方法标定照相机快门测速仪，使得标定装置标定精度和稳定性高，并可方便地输出与照相机快门速度相应的脉冲光信号，使标定不同快门速度时操作方便。

本发明的信号处理方法，采用被测仪器的光电接收器接收已知的曝光时间的光脉冲信号 T_0 输入给被测仪器的测量系统，使被测仪器的测量系统测量和输出并显示一个时间值 T ，用 T_0 和 T 的差值确定被测仪器的误差值，本发明的特点是用光电信号处理方法使标定精度

和稳定度提高,它是由时间控制系统按所需标定的时间产生方波电脉冲信号 T_0 ,然后用高精度和高稳定度的方波电脉冲信号 T_0 控制声光调制器件去调制入射光束,使入射光束按所需标定的时间发生衍射而产生偏转出射光束,偏转光束的光脉冲信号 T_0 给入被测仪器的光电接收器产生电脉冲信号,使被测仪器的测量系统测量光脉冲信号 T_0 ,从而得到测量系统输出的时间值 T 。

本发明装置的基本结构如图1所示是采用被测仪器的光电接收器4用导线与测量系统5连接,测量系统5用导线与显示器6连接,本发明的特点是在光源1的光束轴线上安置声光调制器2,在声光调制器2偏转光束的轴线上安置反射镜7,调整反射镜7使其反射光束轴线对准被测仪器的光电接收器4,时间控制系统8通过导线与驱动电源3连接,驱动电源3通过导线与声光调制器2连接。时间控制系统8采用单板机9的输出端分别与接口芯片10和与非门电路13的输入端相连接,接口芯片10的输出端与减法计算器11的输入端相连接,减法计算器11的输出端与控制门电路12的输入端相连,控制门电路12的输出端分别与驱动电源3和与非门电路14的输入端相连接,晶体振荡器的输出端与与非门电路14的另一个输入端相连接,与非门电路14的输出端与减法计数器11的另一输入端相连接,与非门电路13的输出端分别与减法计数器11和控制门电路12的另一个输入端相连接。

本发明的装置工作时,光源1发出光束垂直入射到声光调制器2上,声光调制器2由驱动电源3控制,驱动电源3由时间控制系统8输出的电脉冲信号控制。单板机9输出的所需标定时间 T_0 信号通过接口芯片10输入给减法计数器11,减法计数器11存入时间数据 T_0 ,单板机9通过与非门电路13输出触发脉冲触发控制门电路

1 2, 使得控制门电路 1 2 输出方波电脉冲信号的上升沿和高电平, 方波电脉冲信号的高电平同时给入驱动电源 3 和与非门电路 1 4。方波电脉冲高电平信号一方面使驱动电源 3 工作, 使得入射到声光调制器 2 上的激光束衍射产生偏转出射光束, 偏转出射光束照射到被标定的快门测速仪的光电接收器 4 上, 另一方面与非门电路 1 4 输入的高电平信号使其输出晶体振荡器 1 5 的高精度、高稳定度的时钟脉冲信号, 时钟脉冲信号给入减法计数器 1 1, 使减法计数器 1 1 对存入的 T_0 进行减法计数, 当减法计数器 1 1 把 T_0 减法计数为零时, 减法计数器 1 1 发出电脉冲信号触发控制门电路 1 2, 使控制门电路 1 2 输出方波电脉冲的低电平信号, 低电平信号使得与非门电路 1 4 关闭, 同时使驱动电源 3 关闭, 声光调制器 2 停止工作, 声光调制器 2 产生的偏转出射光束消失。被标定的快门测速仪的光电接收器 4 把接收的光脉冲信号转换为电脉冲信号, 经信号测量系统 5 处理, 由被标定的快门测速仪的显示器 6 显示出偏转光脉冲持续时间 T , 用单板机 9 给定的所需标定时间 T_0 和快门测速仪显示器 6 显示的偏转光脉冲持续时间 T 之间的差值, 判定被标定的快门测速仪的测试精度, 从而达到标定快门测速仪的目的。

本发明的积极效果是采用光电方法克服了机械方法带来标定所需的时间信号精度和稳定度不高的问题, 提供的标定装置标定精度: 高速档达到的平均标定误差不大于 $\pm 1 \mu s$ 。可根据标定需要提供与快门测速仪测试照相机快门速度相应的光脉冲信号。由于采用微机控制, 因此在标定不同快门速度时, 换档操作方便, 可满足照相机行业监督与标定测试仪器的需要。

如图 1 是本发明的一个实施例: 首先通过软件编制程序控制时间控制系统 8 中的单板机 9, 程序包括:

- 1、人机对话程序: 通过单板机 9 的键盘按所需标定时间 T_0 键

入数据并显示在单板机9的数码显示器上。

2、清理单板机9数据存贮区程序。数据调整程序：把键入十进制的时间 T_0 数据转换成二进制数据，满足减法计数器11的需要。

3、减法计数器11的清零加载程序：首先把减法计数器11清零，然后再把时间 T_0 的二进制数据存入减法计数器11。

4、控制程序：通过单板机9、接口芯片10、减法计数器11和控制门12向与非门电路14输入触发脉冲，使与非门电路14处于开关状态，并且产生方波电脉冲信号。

程序写在D2716型EPROM芯片上，芯片插在单板机9的EPROM 1插座上。单板机9可使用TP-801。I/O接口芯片可选用Intel 8255A。减法计数器11可选用74LS193芯片，其使用数量根据所需标定快门测速仪的测速范围选定，本装置中选用六片74LS193芯片。控制门电路12可选用74LS74芯片。与非门电13、14选用74LS00芯片。74LS193、74LS74和74LS00三者的响应时间为ns级。晶体振荡器15可选用恒温控制晶体振荡器，振荡频率：5MHz，秒级稳定度 $< 10^{-9}$ ，日波动 $< 4 \times 10^{-9}$ 。由于恒温控制晶体振荡器11的时钟脉冲精度和稳定度可达ns级，从而可使得控制门电路12输出的方波电脉冲信号精度和稳定度高，保证了驱动声光调制器2信号的精确度和稳定度好。光源1可选用JHN-1-250型激光器，输出功率：2.6毫瓦，不可选择过大功率的光源，避免损坏快门测速仪的光电接收器4。反射镜7可选用K₀光学玻璃制成，它装在可调整位置和角度的精密夹持器上。声光调制器2选择调制速率：DC-1MHz，上升时间 $< 130ns$ ，它的调制速率高，性能稳定，因此它产生偏转光信号的精度和稳定度高使得标定装置的光脉冲时间精度高。

说明书附图

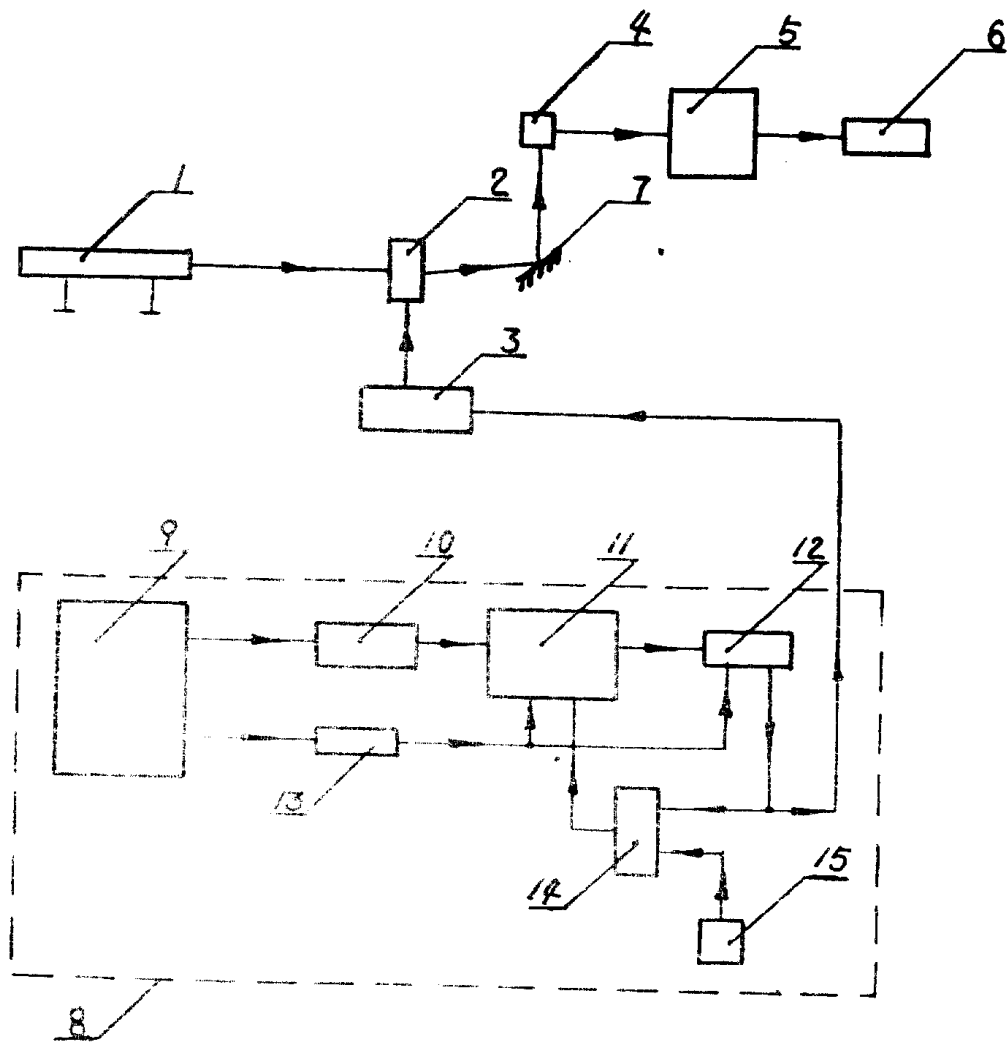


图 1