



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102042875 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201010541145. 4

(22) 申请日 2010. 11. 12

(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 3888 号

(72) 发明人 巩岩 张巍 王学亮 赵磊

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 刘树清

(51) Int. Cl.

G01J 1/42 (2006. 01)

G01J 3/50 (2006. 01)

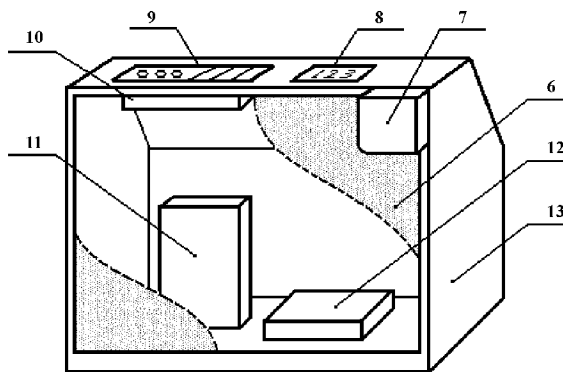
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种色温可调的白场仪

(57) 摘要

一种色温可调的白场仪,属于色度学标定技术领域涉及的一种白场仪。解决的技术问题:提供一种色温可调的白场仪。技术方案包括液晶显示屏、光电探测器、数字显示器、模式输入模块、中央处理模块、显示屏驱动模块、电源模块、机箱;液晶显示屏嵌于机箱正面;光电探测器固定于机箱右上角;数字显示器、模式输入模块分别嵌于机箱上方矩形槽内;中央处理模块、显示屏驱动模块和电源模块分别固定于机箱内部上、下表面;中央处理模块通过数据线分别与光电探测器、数字显示器、模式输入模块、显示屏驱动模块连接;液晶显示屏通过数据线和导线同显示屏驱动模块连接;中央处理模块、显示屏驱动模块经导线与电源模块连接。该仪器集成度高,使用方便。



1. 一种色温可调的白场仪,其特征在于包括液晶显示屏(6)、光电探测器(7)、数字显示器(8)、模式输入模块(9)、中央处理模块(10)、显示屏驱动模块(11)、电源模块(12)、机箱(13);其中,中央处理模块(10)包括处理器(14)、模数(A/D)转换器(15)和数模(D/A)转换器(16);液晶显示屏(6)内嵌于机箱(13)正面窗口,在机箱(13)内部通过螺丝与机箱(13)紧固连接;光电探测器(7)通过螺丝固定于机箱(13)右上角,并且光电探测器(7)的探头垂直对准液晶显示屏(6);数字显示器(8)内嵌于机箱(13)上表面偏右部位的矩形开槽内,在机箱(13)内部通过螺丝与机箱(13)固定连接;模式输入模块(9)内嵌于机箱(13)上方偏左部位的矩形开槽内,在机箱(13)内部通过螺丝与机箱(13)固定连接;中央处理模块(10)安装于机箱(13)内部,通过螺丝固定于机箱(13)顶部内表面;显示屏驱动模块(11)安装于机箱(13)内部,通过螺丝固定于机箱(13)底部偏左部位的内表面;电源模块(12)安装于机箱(13)内部,通过螺丝固定于机箱(13)底部偏右部位的内表面;在机箱(13)内部,中央处理模块(10)通过数据线分别与光电探测器(7)、数字显示器(8)、模式输入模块(9)、显示屏驱动模块(11)连接;液晶显示屏(6)通过数据线和导线同显示屏驱动模块(11)连接;中央处理模块(10)、显示屏驱动模块(11)分别通过导线与电源模块(12)连接。

一种色温可调的白场仪

技术领域

[0001] 本发明属于色度学标定技术领域中所涉及的一种色温可调的白场仪。

背景技术

[0002] 色度学是研究人眼对颜色感觉规律的一门科学,色度学标定是根据色度学原理对颜色、亮度等进行计量的一项专业技术。

[0003] 在色度学标定技术领域中,如对电视机、显示器进行白平衡标定,需要使用具有特定色温的标准白场作为颜色标定的基准。目前,色度学标定主要使用标准白板或者白场仪产生标准白场。白板主要采用硫酸钡、氧化镁等白色粉体压制而成或采用釉面陶瓷、抛光乳白玻璃等,工作面为近似朗伯体的漫反射表面。白板用作标准白场必须配套特定的照明光源,并按照一定的工作条件进行使用,操作较为复杂。由于材料和工艺条件等的差异,生产的白板色温等参数不能完全相同,且色温不能改变,必须逐块检测才能保证量值的准确可靠。此外,粉体材料压制白板,其机械强度不高,易破碎污染,使用寿命短,只适用量值传递,一般不用作工作标准。相对于白板,白场仪作为标准白场源具有稳定性高、色温可调节、易于标定、使用简单等特点,可广泛应用于电视机、显示器生产过程中的白场调整,涂料、印染、油漆行业调色等颜色标定工作领域。

[0004] 与本发明最为接近的已有技术是 1993 年发表在《光电技术》杂志第 34 卷第 1 期《电脑可调色温白场仪》一文所提出的一种可调色温白场仪,如图 1 所示,包括微型计算机 1、计算机输入设备 2、专用软件包 3、彩色图形显示适配器 4、VGA 彩色监视器 5。该白场仪的工作原理是由红、绿、蓝三原色光按一定亮度比混合生成所需白场,其中,专用软件包 3 安装于微型计算机 1 上,并根据用户通过计算机输入设备 2 输入的白场参数产生红、绿、蓝三色光的量化数字信号,微型计算机 1 将红、绿、蓝三色光的量化数字信号传输给彩色图形显示适配器 4,并由彩色图形显示适配器 4 将量化数字信号转换为红、绿、蓝三色模拟信号传输给 VGA 彩色监视器 5,VGA 彩色监视器 5 作为显示终端按照该红、绿、蓝三色模拟信号实现三原色的混光,从而产生不同色温的白场。

[0005] 该可调色温白场仪主要问题是:该白场仪是以论文的形式发表的,结构形式是原理性的,没有仪器化。该白场仪采用计算机 VGA 彩色显示器作为白场输出器件均匀性与稳定性不高,且有闪烁现象。无探测系统,不能实时显示当前输出白场的实际亮度参数。采用电脑作为控制部件,通过安装于计算机上的专用软件实现色温调节,软硬件分离,系统集成度低,不便于作为工作标准使用和传递,且需要额外配置电脑,系统成本高。

发明内容

[0006] 为了克服已有技术存在的缺陷,本发明的目的在于实现白场仪的仪器化,提高白场仪输出白场的均匀性与稳定性,增加对当前输出光场亮度参数的测量和显示功能,提高白场仪的集成度,降低仪器成本。

[0007] 本发明要解决的技术问题是:提供一种色温可调的白场仪。解决技术问题的技术

方案如图 2、图 3、图 4 所示 ;包括液晶显示屏 6、光电探测器 7、数字显示器 8、模式输入模块 9、中央处理模块 10、显示屏驱动模块 11、电源模块 12、机箱 13。其中,中央处理模块 10 包括处理器 14、模数 (A/D) 转换器 15 和数模 (D/A) 转换器 16。

[0008] 液晶显示屏 6 内嵌于机箱 13 正面窗口,在机箱 13 内部通过螺丝与机箱 13 固定连接 ;光电探测器 7 通过螺丝固定于机箱 13 右上角,并且光电探测器 7 的探头垂直对准液晶显示屏 6 ;数字显示器 8 内嵌于机箱 13 上表面偏右部位的矩形开槽内,在机箱 13 内部通过螺丝与机箱 13 固定连接 ;模式输入模块 9 内嵌于机箱 13 上方偏左部位的矩形开槽内,在机箱 13 内部通过螺丝与机箱 13 固定连接 ;中央处理模块 10 安装于机箱 13 内部,通过螺丝固定于机箱 13 顶部内表面 ;显示屏驱动模块 11 安装于机箱 13 内部,通过螺丝固定于机箱 13 底部偏左部位的内表面 ;电源模块 12 安装于机箱 13 内部,通过螺丝固定于机箱 13 底部偏右部位的内表面 ;在机箱 13 内部,中央处理模块 10 通过数据线分别与光电探测器 7、数字显示器 8、模式输入模块 9、显示屏驱动模块 11 连接 ;液晶显示屏 6 通过数据线和导线同显示屏驱动模块 11 连接 ;中央处理模块 10、显示屏驱动模块 11 分别通过导线与电源模块 12 连接。

[0009] 工作原理说明 :本发明基于红、绿、蓝三原色光混合生成白场的原理,将红、绿、蓝三原色光数字量化为 256 等级,通过量化后的红、绿、蓝三种不同等级的光混合得到不同色温的白场,并实现实时调节。中央处理模块,如图 4,由处理器、模数 (A/D) 转换器和数模 (D/A) 转换器组成。中央处理模块根据模式输入模块输入的显示屏控制信号,将显示屏预显示的三原色量化数值通过模块内部的处理器及固化在其中的控制程序,转换成输出光场模拟信号传输给显示屏驱动模块。显示屏驱动模块,负责为显示屏供电,并根据从中央处理模块得到的输出光场模拟信号驱动液晶显示屏按照量化等级实现红、绿、蓝三色光混合生成白场。液晶显示屏采用背光冷阴极管或 LED 作为光源,具有亮度均匀性高、稳定性好等优点,能够有效提高输出光场的质量。光电探测器位于显示屏右上端,实时测量显示屏输出白场的亮度参数,并将测量的显示屏光信号转化为与显示屏亮度相关的模拟电信号传输给中央处理模块 ;中央处理模块通过模块内部的模数转换器、处理器及固化在其中的控制程序得到当前显示屏输出白场的亮度数值,并将该数值传输给数字显示器 ;数字显示器将从中央处理模块得到的当前光场亮度信息实时输出。模式输入模块包括模式按键、数值增减按键和数值显示器 ;模式按键用于白场仪显示屏输出模式的选择,可产生各种模式指令,并传输给中央处理模块,由中央处理模块及显示屏驱动模块控制显示屏产生所需模式的输出光场,连续点击模式按键可依次产生标准白场、标准三原色场等预先设定的光场模式 ;数值增减按键用于设置光场的量化等级,并分别将量化等级的增减信息传输给中央处理模块,由中央处理模块及显示屏驱动模块控制显示屏改变输出光场的量化等级,实现不同的光场输出,连续点击数值增减按键能够实现光场量化等级的连续增减 ;数值显示器显示当前光场的量化等级,便于用户实时调整。电源模块将外部输入的 220V、50Hz 交流电转换为直流电,通过导线为中央处理模块和显示屏驱动模块供电。

[0010] 本发明的积极效果 :实现了可调色温白场仪的仪器化,采用液晶显示屏可有效提高白场仪输出白场的均匀性与稳定性,通过实时监控采样测量并显示当前输出光场的亮度参数,便于仪器标定、修正和使用过程的实时调节,仪器控制及调节全部通过硬件及固化在其中的程序实现,提高白场仪的集成度,方便使用和传递,并降低仪器成本。该白场仪与国

家标准溯源后,可作为标准进行使用和量值传递。

附图说明

- [0011] 图 1 是已有技术原理示意图 ;
- [0012] 图 2 是本发明的结构示意图 ;
- [0013] 图 3 是本发明的构成原理示意图 ;
- [0014] 图 4 是本发明的中央处理模块构成原理示意图。

具体实施方式

[0015] 本发明按图 2 结构和图 3、图 4 构成原理实施。其中液晶显示屏 6 采用工业级液晶显示屏,液晶显示屏使用背光冷阴极管或 LED 作为光源,具有亮度均匀性高、稳定性好等优点,能够有效提高输出光场的质量,同时经过标定后具有良好的可重复性和时间稳定性。该液晶显示屏也可用高均匀性、稳定性的等离子显示屏替代。光电探测器 7 采用高灵敏度光电池作为测量元件,将测量得到的光信号转换为与光场亮度相关的模拟电信号,具有很高的分辨率,能有效提高亮度测量的精度,光电池输出的电信号较弱,可在光电探测器 7 中配置放大电路对该信号放大后传输给中央处理模块 10 ;光电池可在使用前进行亮度标定,保证亮度测量的准确性。数字显示器 8 可采用共阴极数码管实现亮度数值输出。模式输入模块 9 包括模式按键、数值增按键、数值减按键和数值显示器,模式按键、数值增按键、数值减按键可采用触点式按键,连续点击可产生连续脉冲信号,数值显示器可采用共阴极数码管实时显示当前光场的量化等级。中央处理模块 10 包括处理器 14、模数 (A/D) 转换器 15 和数模 (D/A) 转换器 16 ;处理器 14 可采用 FPGA 构成,生成 3 路 8 位色彩信号 ;模数 (A/D) 转换器 15 可采用 12 位逐次逼近型模数转换器 (AD7472) 构成,将探测器 2 得到的模拟电压信号转换为 12 位数字信号,并将该数字信号传输给数字显示器 8 显示输出 ;数模 (D/A) 转换器 16 采用 3 路 10 位 D/A 转换器 (ADV7123) 构成,负责将 3 路数字视频信号转换为 3 路模拟视频信号,并将 3 路模拟视频信号传输给显示屏驱动模块。显示屏驱动模块 11 可采用单片机作为处理器,接收 3 路模拟视频信号,并转换为 10 路 LVDS 数字视频信号,驱动液晶屏,可调整液晶屏亮度、对比度、水平位置、垂直位置等设定。机箱 13 可采用铝合金板材钣金成型工艺制造,减轻仪器重量,侧壁可设置加强筋增加机箱强度,提高仪器抗冲击能力。电源模块 12 可采用直流稳压电源,输出电压为 5V 或 12V。

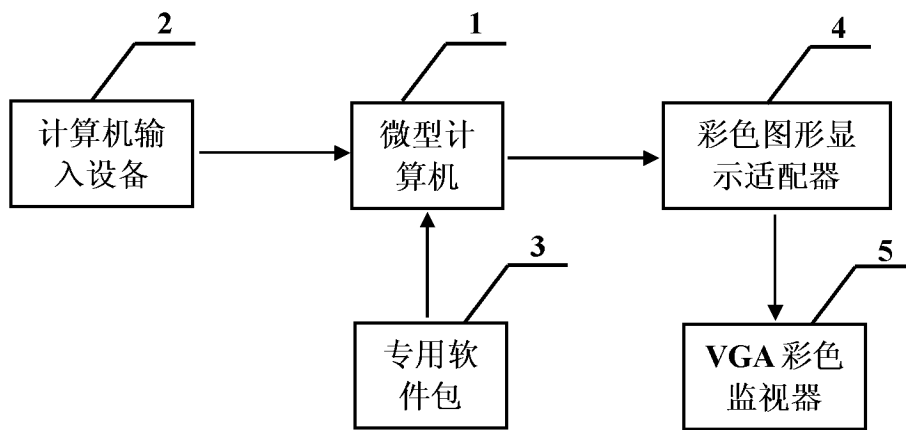


图 1

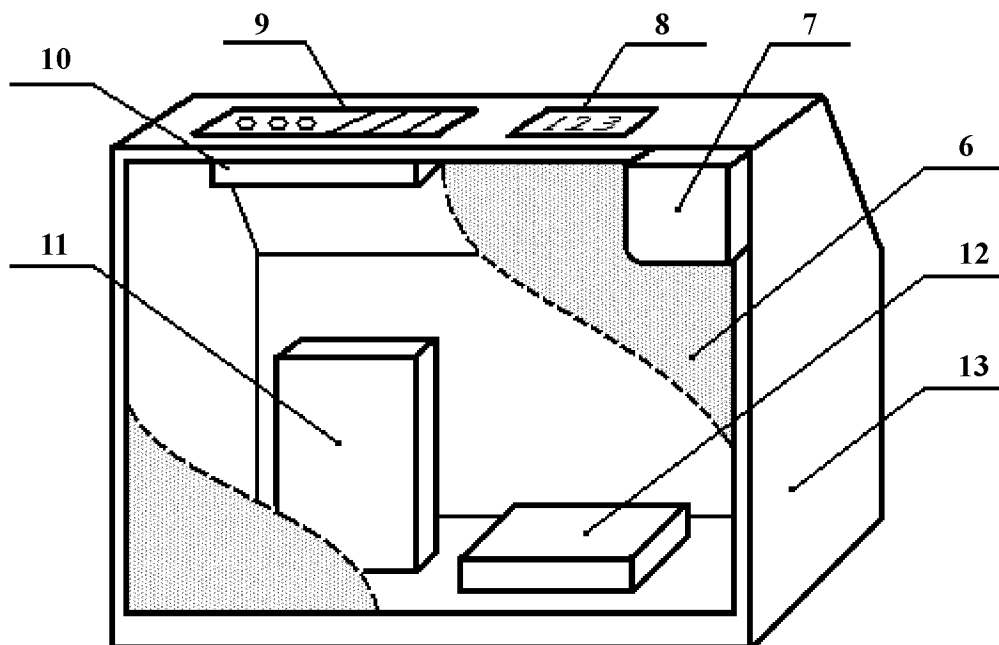


图 2

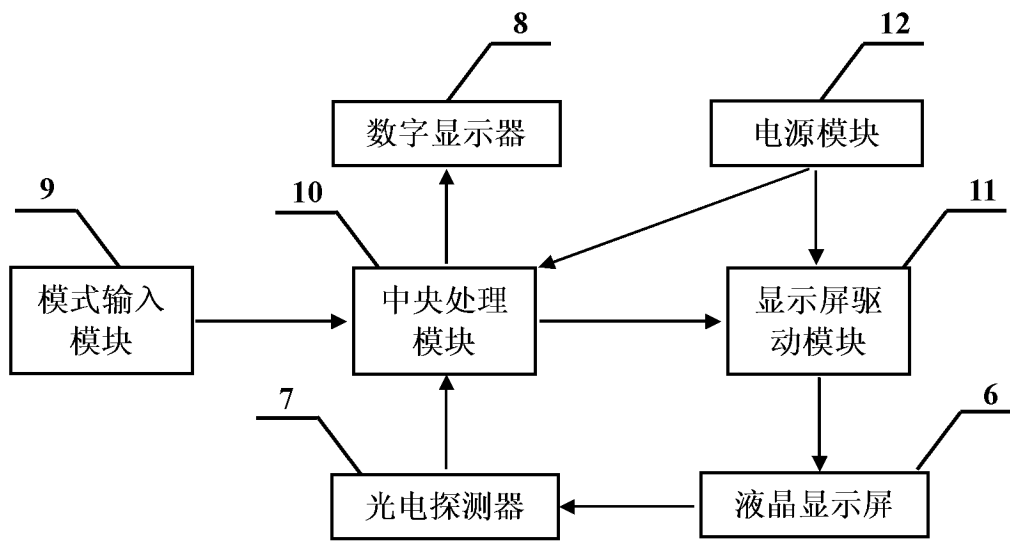


图 3

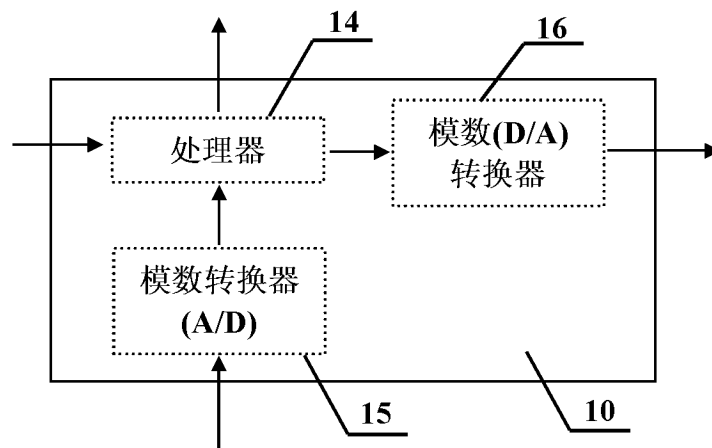


图 4