



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104349160 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410474483.9

(22)申请日 2014.09.17

(73)专利权人 常熟实盈光学科技有限公司

地址 215500 江苏省苏州市常熟市虞山高新技术产业园苏州路18号

(72)发明人 徐宏

(74)专利代理机构 北京瑞思知识产权代理事务所(普通合伙) 11341

代理人 袁红红

(51) Int. Cl.

H04N 17/00(2006.01)

审查员 池娟

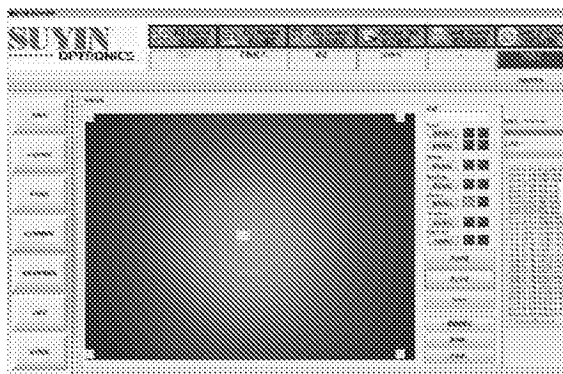
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

以Sensor曝光Y值校验MTF测试亮度的方法

(57)摘要

本发明公开了一种以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度的方法,包括如下步骤:(1)选取标准样品;(2)定义标准Y值;(3)软件测试标准样品的Y值;(4)校验;(5)完成校验。本发明一种以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度的方法,利用摄像头模组感光最终反映为Sensor曝光的Y值这一特点,以模组测试时Sensor 的实际曝光Y值来定义测试亮度,避免了校验过程中因测试环境亮度差异及模组个体差异造成的MTF测试差异,提高了产线作业效率及减少不良品的误判。另外,本发明还将Y值校验软件可整合至原有MTF测试软件,使测试、校验一体化,大幅节省校验测试环境的时间,提高效率。



1. 一种以Sensor 曝光Y 值校验MTF 测试亮度的方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1)选取标准样品:所述标准样品需满足的条件为:组装后模组的tilt\shift 值为零、MTF 值符合要求及光轴中心零偏移;

(2)定义标准Y 值:选取Y 值区间,并将该Y 值区间分成若干区间Y 值,用步骤(1)中的标准样品将生产线各个机台分别调节至所述各个区间Y 值,同时测试在各个区间Y 值下的MTF 值,统计在不同区间Y 值下,各个机台用标准样品的测试MTF 值的差异,选取差异最小时的曝光Y 值为标准Y 值;所述Y 值区间为产品影像能曝光正常的Y 值区间;

(3)软件测试标准样品的Y 值:在标准样品上选取5 个区域,测试并计算各个区域内每个传感器像素的亮度Y 值,然后计算所述区域内所有传感器像素Y 值的平均值,作为该区域的整体Y 值,即为标准样品的Y 值;

(4)校验:在测试光箱内,通过四向调节测试光源,将步骤(3)中得到的标准样品的测试Y 值调节至符合步骤(2)中定义的标准Y 值;

(5)完成校验:将步骤(4)中调整后的测试光源的亮度固定,即完成了所述以Sensor曝光Y 值校验MTF 测试亮度,进而测试正常生产的摄像头产品。

2. 根据权利要求1 所述的以Sensor 曝光Y 值校验MTF 测试亮度的方法,其特征在于,所述步骤(2)中,所述各区间Y 值的差值为整个Y 值区间值的1/10。

3. 根据权利要求1 所述的以Sensor 曝光Y 值校验MTF 测试亮度的方法,其特征在于,所述步骤(3)中,所述测试区域包括测试影像中心,及0.7 视场左上、右上、左下和右下区域。

4. 根据权利要求2 所述的以Sensor 曝光Y 值校验MTF 测试亮度的方法,其特征在于,所述每个测试区域的大小按1/10 影像总高等比例选取。

5. 根据权利要求2 所述的以Sensor 曝光Y 值校验MTF 测试亮度的方法,其特征在于,所述每个测试区域的大小与MTF 测试选取区域大小一致。

6. 根据权利要求1 所述的以Sensor 曝光Y 值校验MTF 测试亮度的方法,其特征在于,所述步骤(4)中,所述测试光源的四向调节方向为:左上、右上、左下和右下。

以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像头模组影像测试技术领域,特别是涉及一种以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度的方法。

背景技术

[0002] 解析度的好坏是评价手机摄像头模组优劣的最重要指标之一。目前在CMOS手机摄像头模组领域,生产公司均会测试摄像头模组的解析度。当前,模组解析度测试运用最为广泛的方法是:以手机摄像头拍摄某个固定频率的线条Chart,来计算出相应的MTF值,并以MTF值的大小判断摄像头模组解析度的优劣。在各手机摄像头生产公司中,MTF值测试都是整个生产测试流程中最为重要的环节之一。

[0003] 现有手机摄像头测试影像一般以RAW数据格式输出,而以RAW格式输出影像来测试MTF值时会存在一个普遍的问题,即测试的MTF值会随着测试环境亮度的变化而变化,所以定义一固定的测试亮度,以及保证摄像头模组每次测试时测试亮度的一致性准确测试出MTF值的重要前提。当前各生产公司的普遍做法有:一、测试时定义摄像头拍摄的透射式线条Chart处的亮度值;二、测试时定义摄像头通光孔处进光方向的亮度值。这两种方法操作简单,易于实现,但通过标定摄像头模组测试外部环境的亮度值来实现测试亮度的一致性,故存在如下问题:①外部测试环境随时间的变化不是一成不变的,生产时不可能对测试环境做到实时监测;②因测试光源是由测试机台提供,所以不同的测试机台也会影响MTF测试亮度的一致性;③由于各摄像头模组存在感光差异,所以即使外部环境亮度保证了一致性,实际测试MTF值的影像亮度也会存在差异。因此,上述通过直接测试MTF的方法会影响测试的准确性以及MTF测试结果的误判,影响产线产能及作业效率。

发明内容

[0004] 本发明主要解决的技术问题是提供一种以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度的方法,能够解决由于测试环境亮度及模组个体差异造成MTF测试差异的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度的方法,包括如下步骤:

[0006] (1)选取标准样品:所述标准样品需满足的条件为:组装后模组的tilt\shift值为零、MTF值符合要求及光轴中心零偏移;

[0007] (2)定义标准Y值:选取Y值区间,并将该Y值区间分成若干区间Y值,用步骤(1)中的标准样品将生产线各个机台分别调节至所述各个区间Y值,同时测试在各个区间Y值下的MTF值,统计在不同区间Y值下,各个机台用标准样品的测试MTF值的差异,选取差异最小时的曝光Y值为标准Y值;

[0008] (3)软件测试标准样品的Y值:在标准样品上选取5个区域,测试并计算各个区域内每个传感器像素的亮度Y值,然后计算所述区域内所有传感器像素Y值的平均值,作为该区域的整体Y值,即为标准样品的Y值;

[0009] (4)校验:在测试光箱内,通过四向调节测试光源,将步骤(3)中得到的标准样品的测试Y值调节至符合步骤(2)中定义的标准Y值;

[0010] (5)完成校验:将步骤(4)中调整后的测试光源的亮度固定,即完成了所述以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度,进而测试正常生产的摄像头产品。

[0011] 在本发明一个较佳实施例中,所述步骤(2)中,所述Y值区间为产品影像能曝光正常的Y值区间。

[0012] 在本发明一个较佳实施例中,所述步骤(2)中,所述各区间Y值的差值为整个Y值区间值的1/10。

[0013] 在本发明一个较佳实施例中,所述步骤(3)中,所述测试区域包括测试影像中心,及0.7视场左上、右上、左下和右下区域。

[0014] 在本发明一个较佳实施例中,所述每个测试区域的大小按1/10影像总高等比例选取。

[0015] 在本发明一个较佳实施例中,所述每个测试区域的大小与MTF测试选取区域大小一致。

[0016] 在本发明一个较佳实施例中,所述步骤(4)中,所述测试光源的四向调节方向为:左上、右上、左下和右下。

[0017] 上述校验过程采用Y值校验软件完成,并可采用C++汇编的方法将所述Y值校验软件与MTF 测试软件整合为集测试、校验一体化的软件,以大幅节省之前校验测试环境的时间,提高效率。

[0018] 本发明的有益效果是:本发明一种以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度的方法,利用摄像头模组感光最终反映为Sensor曝光的Y值这一特点,以模组测试时Sensor 的实际曝光Y值来定义测试亮度,避免了校验过程中因测试环境亮度差异及模组个体差异造成的MTF测试差异,提高了产线作业效率及减少不良品的误判。

附图说明

[0019] 图1是本发明一种以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度的方法的测试、校验程式图示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0021] 请参阅图1,本发明实施例包括:

[0022] 一种以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度的方法,其校验步骤为:作业前使用标准样品测试,用测试软件得出各个测试区域的Y值,对比定义的标准Y值规格,调节测试光箱内光源,使测试Y值符合标准Y值规格,固定测试光箱光源亮度后,即可测试正常生产摄像头产品;

[0023] 具体步骤如下:

[0024] (1)选取标准样品:

[0025] 所述标准样品需满足的条件为:组装后模组的tilt\shift值为零、MTF值符合要求

及光轴中心零偏移；

[0026] 选取方法为：先选取组装后没有横向或纵向偏移的模组，然后使用MTF测试软件测试MTF值及查看光轴中心，确定MTF值满足客户要求且光轴中心无偏移的产品作为标准样品，将标准样品保留，用于之后的机台校验使用；

[0027] (2)定义标准Y值：选取产品影像能曝光正常的Y值区间(Y值过小时影像会偏暗；Y值过大时影像会过曝)，并将该Y值区间分成若干区间Y值，用步骤(1)中的标准样品将生产线各个机台分别调节至所述各个区间Y值，同时测试在各个区间Y值下的MTF值，统计在不同区间Y值下，各个机台用标准样品的测试MTF值的差异，选取差异最小时的曝光Y值为标准Y值；

[0028] 其中，所述各区间Y值的差值即为一个Step，其定义方法为：整个Y值区间值的1/10，例如：Y值区间为130~180，其区间值为180-130=50，那么就以Y=5为一个Step，即区间差值为5；

[0029] (3)软件测试标准样品的Y值：在标准样品上选取测试影像中心，及0.7视场左上、右上、左下和右下总共5个区域，每个测试区域的大小按1/10影像总高等比例选取，且与MTF测试选取区域大小一致，测试并计算各个区域内每个Sensor Pixel(传感器像素)的亮度Y值，然后计算所述区域内所有Pixel Y值的平均值，作为该区域的整体Y值，即为标准样品的Y值；

[0030] (4)校验：模组测试在测试光箱内完成，在测试光箱内，将测试光源沿左上、右上、左下、右下四向调节，调整各区域的照明亮度，以将步骤(3)中得到的标准样品的测试Y值调节至符合步骤(2)中定义的标准Y值；

[0031] (5)完成校验：将步骤(4)中调整后的测试光源的亮度固定，即完成了所述以Sensor 曝光Y值校验MTF测试亮度，进而测试正常生产的摄像头产品。

[0032] 因摄像头模组感光最终反映为Sensor曝光的Y值，本方法采用Sensor曝光Y值定义MTF测试亮度，避免了测试环境亮度及模组个体差异造成的MTF测试差异。

[0033] 上述MTF测试采用MTF测试软件完成，上述校验过程采用Y值校验软件完成，本发明将采用C++汇编的方法将Y值校验软件整合至原有的MTF 测试软件中，使之成为测试、校验一体化的软件，可以大幅节省之前校验测试环境的时间，提高效率。

[0034] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

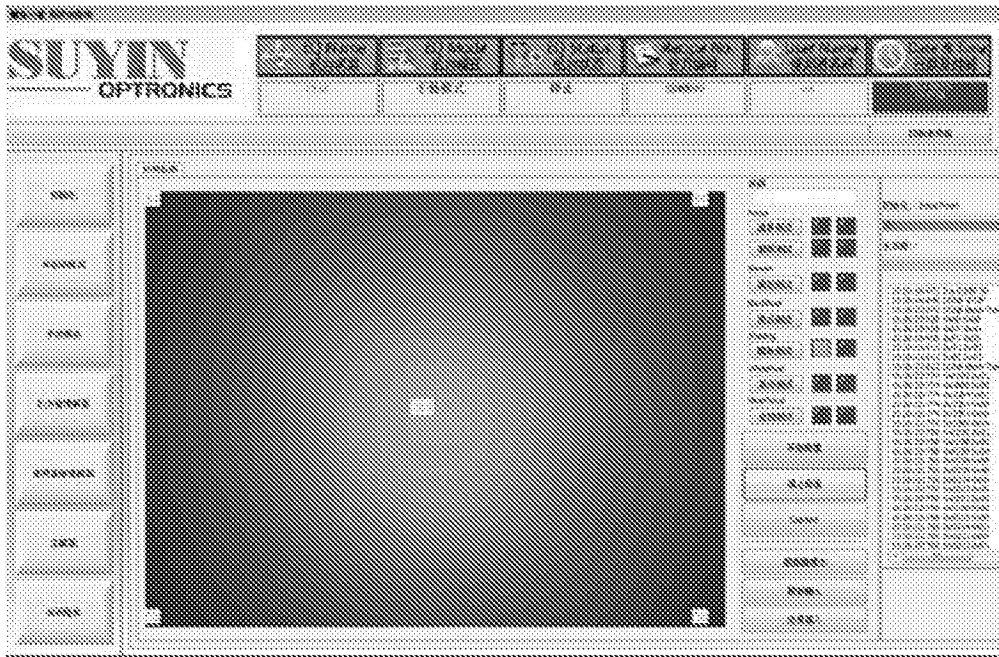


图1