



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112802418 A

(43)申请公布日 2021.05.14

(21)申请号 201911107422.8

(22)申请日 2019.11.13

(71)申请人 瑞昱半导体股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区创新二路
2号

(72)发明人 石淳元

(74)专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理
有限公司 11409

代理人 章社杲 李伟

(51)Int.Cl.

G09G 3/20(2006.01)

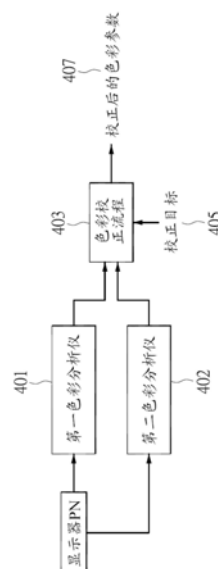
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

面板色温匹配校正方法与系统

(57)摘要

一种面板色温匹配校正系统与方法,系统采用了第一色彩分析仪,用以取得显示器的特定区域的第一特定区域色彩值,以及第二色彩分析仪,用以取得显示器的全区域的一全区域色彩值,以及可得出对应所述特定区域的第二特定区域色彩值。之后,可得出第一特定区域色彩值与第二特定区域色彩值之间的差异,以及得出全区域色彩值与第二特定区域色彩值的另一差异,计算差异总和后,再引入于离线模式所得出的全区域色彩目标值,用以调整原本对于显示器特定区域的校正目标,以产生一新的校正目标,得出考量了显示器全区域显示的色彩效果的显示参数。



1. 一种面板色温匹配校正系统,包括:

一第一色彩分析仪,用以取得一显示器的一特定区域的一第一特定区域色彩值,其中该第一色彩分析仪对该显示器设有一校正目标;

一第二色彩分析仪,用以取得该显示器的一全区域的一全区域色彩值,以及对应该显示器的该特定区域的一第二特定区域色彩值;

其中,得出该第一特定区域色彩值与该第二特定区域色彩值之间的一第一差异,以及得出该全区域色彩值与该第二特定区域色彩值的一第二差异,引入一新的全区域色彩目标值,以及根据该第一差异与该第二差异,用以调整该校正目标,产生一新的校正目标,用以校正该显示器的显示参数。

2. 根据权利要求1所述的面板色温匹配校正系统,其中该新的校正目标适用该第一色彩分析仪对各显示器的特定区域执行色彩参数调整,形成应用于各显示器的一显示芯片的韧体参数,用以调整伽玛参数与一色彩转换矩阵中的色彩转换参数,成为修正该显示器的色彩表现的显示参数。

3. 根据权利要求1所述的面板色温匹配校正系统,其中该显示器的该特定区域为一靠近该显示器的显示面板中央的中央区域。

4. 根据权利要求1所述的面板色温匹配校正系统,其中通过该第一色彩分析仪或该第一色彩分析仪执行的色彩分析为针对一色彩空间的白色取样,拍摄该显示器的该特定区域或该全区域得出相关色温资讯,再通过一色温与色彩值换算公式转换得出对应的各色彩资讯。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的面板色温匹配校正系统,其中该面板色温匹配校正系统于一离线模式取得该显示器的该新的全区域色彩目标值,用以修正该显示器的该校正目标,在该离线模式下得出该新的全区域色彩目标值的步骤包括:

提供多个显示器,每一个显示器通过该第一色彩分析仪取得各显示器的该特定区域的色彩值;

以该第二色彩分析仪取得每一个显示器的全区域色彩值,以及对应每个显示器的该特定区域的色彩值;

针对各显示器,计算该第一色彩分析仪与该第二色彩分析仪对该特定区域的色彩值的差异,加上该第二色彩分析仪得出的该特定区域色彩值与该全局色彩值之间的另一差异,取得两个差异的和;

根据该第一色彩分析仪在该特定区域设定的该校正目标,加上所述两个差异的和,得出该第二色彩分析仪对各显示器的一全区域目标值;以及

根据各显示器个别的全区域目标值,计算该多个显示器的一平均值,得出该新的全区域色彩目标值。

6. 一种面板色温匹配校正方法,应用于一显示器,该显示器具有一校正目标,该面板色温匹配校正方法运作于一线上模式,该线上模式为根据一离线模式得出该显示器的一新的全区域色彩目标值,用以修正该显示器的该校正目标,其中该面板色温匹配校正方法包括:

以一第一色彩分析仪得出一显示器所显示的一特定区域的一第一特定区域色彩值;

以一第二色彩分析仪得出该显示器的一全区域的一全区域色彩值;

由该全区域色彩值得出对应该特定区域的一第二特定区域色彩值;

得出该第一特定区域色彩值与该第二特定区域色彩值的一第一差异,以及该全区域色彩值与该第二特定区域色彩值的一第二差异;以及

引入一新的全区域色彩目标值,以及根据该第一差异与该第二差异,以调整该校正目标,产生一新的校正目标,用以校正该显示器的显示参数。

7. 根据权利要求6所述的面板色温匹配校正方法,其中,将该第一差异与该第二差异相加后得出一差异总和,再以该新的全区域色彩目标值减去该差异总和,得出修正该显示器的该校正目标的该新的校正目标。

8. 根据权利要求7所述的面板色温匹配校正方法,其中该新的校正目标适用该第一色彩分析仪对各显示器的特定区域执行色彩参数调整,形成应用于各显示器的一显示芯片的韧体参数,用以调整伽玛参数与一色彩转换矩阵中的色彩转换参数,成为修正该显示器的色彩表现的显示参数。

9. 根据权利要求6所述的面板色温匹配校正方法,其中通过该第一色彩分析仪或该第一色彩分析仪执行的色彩分析为针对一色彩空间的白色取样,拍摄该显示器的该特定区域或该全区域得出相关色温资讯,再通过一色温与色彩值换算公式转换得出对应的各色彩资讯。

10. 根据权利要求6至9中任一项所述的面板色温匹配校正方法,其中,在该离线模式下得出该新的全区域色彩目标值的步骤包括:

提供多个显示器,每一个显示器通过该第一色彩分析仪取得各显示器的该特定区域的色彩值;

以该第二色彩分析仪取得每一个显示器的全区域色彩值,以及对应每个显示器的该特定区域的色彩值;

针对各显示器,计算该第一色彩分析仪与该第二色彩分析仪对该特定区域的色彩值的差异,加上该第二色彩分析仪得出的该特定区域色彩值与该全局色彩值之间的另一差异,取得两个差异的和;

根据该第一色彩分析仪在该特定区域设定的该校正目标,加上所述两个差异的和,得出该第二色彩分析仪对各显示器的一全区域目标值;以及

根据各显示器个别的全区域目标值,计算该多个显示器的一平均值,得出该新的全区域色彩目标值。

面板色温匹配校正方法与系统

技术领域

[0001] 本发明关于一种面板色彩校正技术,特别是指一种通过映射不同色彩分析仪量测的色彩值得出校正目标而达成校正面板色温的方法与系统。

背景技术

[0002] 显示器原生的色彩可能仍需要调整到真实色彩,需要通过仪器校正,让人眼看到的颜色趋于一致,其中会通过一种二维色彩分析仪得出量测数据,能据此执行校正。

[0003] 平面显示器出厂前,会执行色彩校正,让显示器显示的影像可以调整到一个接近真实色彩的状态,所参考的色彩空间定义例如国际照明委员会(CIE)于1931年建立的「CIE 1931色域图」。但是习知方式常常是针对显示器面板的中央部分进行调校,在显示器面板中央以外的边缘将可能仍有色彩偏差的问题。

[0004] 举例来说,习知提出的色彩校正方法采用的色彩分析仪(color analyzer)能取得显示器中央或一部分区域特性,一旦决定色域目标后,可利用显示器所选择的区域特性校正颜色与亮度等色彩参数,例如Pre Gamma(前伽玛)、Color Transfer Matrix(色彩转换矩阵)与Post Gamma(后伽玛)等硬体参数来达到色域目标,如CIE 1931 xyY色彩空间(CIE xyY color space),其中,前伽玛处理为将非线性的目标色彩空间的编码(Non-Linear RGB)进行线性化,形成目标色彩空间线性编码(Linear RGB),以方便后续色彩转换矩阵执行线性色彩空间转换,于是,经色彩转换矩阵转换显示器的原生色度空间至一目标色度空间(Linear R' G' B'),再由后伽玛处理输出的色彩资讯,包括将其原生的面板特性线性化。之后,在显示器出厂时,可将校正后的色彩参数应用在控制其中显示面板的晶片中。

[0005] 然而,习知的色彩分析仪会贴着显示器中心量测,只能取得显示器的部分区域资料,无法根据显示器全区域资料校正,并且人眼的感受是整体显示器的综合影响,因而造成即使有经相同色彩校正机制的不同显示器在人眼感受上还是有差异。

发明内容

[0006] 揭露书公开一种面板色温匹配校正方法与实现此方法的系统,所述面板色温匹配校正系统主要采用了两种色彩分析仪,为第一色彩分析仪与第二色彩分析仪。

[0007] 于面板色温匹配校正系统中,第一色彩分析仪如传统的色彩分析仪,对显示器设有一校正目标,根据面板色温匹配校正系统的实施例,其中第一色彩分析仪用以取得显示器的一特定区域的第一特定区域色彩值,所述特定区域例如为靠近显示器的显示面板中央的中央区域;第二色彩分析仪如二维色彩分析仪,用以取得显示器的全区域的一全区域色彩值,以及可以得出对应显示器的特定区域的第二特定区域色彩值。

[0008] 根据其中运行的面板色温匹配校正方法的实施方式,接着可得出第一特定区域色彩值与第二特定区域色彩值之间的第一差异,以及得出全区域色彩值与第二特定区域色彩值的第二差异,即引入新的全区域色彩目标值,以及根据第一差异与第二差异,用以调整校正目标,产生一新的校正目标,用以校正显示器的显示参数。

[0009] 优选地,所述新的校正目标用以调整伽玛参数以及色彩转换矩阵中的色彩转换参数,成为修正显示器的色彩表现的显示参数。

[0010] 进一步地,所述新的校正目标适用第一色彩分析仪对各显示器的特定区域执行色彩参数调整,形成应用于各显示器的显示芯片的韧体参数。

[0011] 优选地,所述新的全区域色彩目标值为面板色温匹配校正系统于一离线模式所得,为用以修正显示器的校正目标。

[0012] 进一步地,在所述离线模式下得出新的全区域色彩目标值的步骤更包括:提供多个显示器,每一个显示器通过第一色彩分析仪取得各显示器的特定区域的色彩值,再以第二色彩分析仪取得每一个显示器的全区域色彩值,以及对应每个显示器的特定区域的色彩值,即可针对各显示器,计算第一色彩分析仪与第二色彩分析仪对特定区域的色彩值的差异,加上第二色彩分析仪得出的特定区域色彩值与全域色彩值之间的另一差异,取得两个差异的和,能根据第一色彩分析仪在特定区域设定的校正目标,加上所述两个差异的和,得出第二色彩分析仪对各显示器的一全区域目标值,并接着根据各显示器个别的全区域目标值,计算多个显示器的一平均值,得出新的全区域色彩目标值。

[0013] 为使能更进一步了解本发明的特征及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与图式,然而所提供的图式仅用于提供参考与说明,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0014] 图1显示第一色彩分析仪的使用示意图;

[0015] 图2显示第一色彩分析仪的使用示意图;

[0016] 图3显示面板色温匹配校正系统在离线模式下得出校正目标的实施例示意图。

[0017] 图4所示面板色温匹配校正系统在线上模式得出校正后色彩参数的实施例示意图;

[0018] 图5显示面板色温匹配校正方法的实施例流程图。

[0019] 符号说明

[0020] 第一色彩分析仪 15

[0021] 显示器 10

[0022] 第二色彩分析仪 20

[0023] 显示器 P1,P2,PN

[0024] 第一色彩分析仪 301

[0025] 第二色彩分析仪 302

[0026] 多面板色彩计算器 305

[0027] 校正目标 307

[0028] 第一色彩分析仪 401

[0029] 第二色彩分析仪 402

[0030] 色彩校正流程 403

[0031] 校正目标 405

[0032] 校正后的色彩参数 407

[0033] 步骤S501~S513 面板色温匹配校正流程

具体实施方式

[0034] 以下是通过特定的具体实施例来说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所公开的内容了解本发明的优点与效果。本发明可通过其他不同的具体实施例加以施行或应用,本说明书中的各项细节也可基于不同观点与应用,在不悖离本发明的构思下进行各种修改与变更。另外,本发明的附图仅为简单示意说明,并非依实际尺寸的描绘,事先声明。以下的实施方式将进一步详细说明本发明的相关技术内容,但所公开的内容并非用以限制本发明的保护范围。

[0035] 应当可以理解的是,虽然本文中可能会使用到“第一”、“第二”、“第三”等术语来描述各种元件或者信号,但这些元件或者信号不应受这些术语的限制。这些术语主要是用以区分一元件与另一元件,或者一信号与另一信号。另外,本文中所使用的术语“或”,应视实际情况可能包括相关联的列出项目中的任一个或者多个的组合。

[0036] 揭露书提出面板色温匹配校正方法与实现此方法的系统,是一种应用在平面显示器(如LED背光)色彩校正方法,不同于习知技术显示器在出厂时仅针对显示器(包括背光与显示面板)中央部分进行色彩调校的方式,所提出的方法的实施例之一采用色彩的三色刺激值作为调校的目标参数,除了原本中央或部分区域的调校外,还考量了其余部分的调校。其中手段主要是在习知的色彩分析仪(color analyzer)(可称「第一色彩分析仪」)外又新增二维色彩分析仪(2D color analyzer,可称「第二色彩分析仪」)辅助量测,用以量测显示器完整显示区域特性,藉此修正传统第一色彩分析仪只能量测显示器面板部分区域而造成人眼对整个显示器不同部分仍有感受差异的问题。

[0037] 所述二维色彩分析仪(第二色彩分析仪)可量测到显示器上不同区域可视角及不同区域间颜色与亮度混合的影响,因此二维色彩分析仪所得到的显示器的色彩资讯与人眼感知更为相似,藉此修正原本色彩分析仪(第一色彩分析仪)只能量测部分区域造成的问题。然而,由于所述二维色彩分析仪因为要量测整个显示器的面板区域,所花费时间更较习知的色彩分析仪更长,故提出一种面板色温匹配校正方法,此方法流程包含所述第二色彩分析仪与第一色彩分析仪的量测,以及用以补足各自在量测区域与量测时间的缺陷。

[0038] 实现面板色温匹配校正方法的系统即设有第一色彩分析仪与第二色彩分析仪,第一色彩分析仪为习知用于取得显示器面板中央区域或特定区域的色彩资讯,例如(但非限制发明的运行):KONICA MINOLTA CA-310色彩分析仪;第二色彩分析仪较佳为可以取得显示器面板全部区域的色彩资讯,例如(但非限制发明的运行):KONICA MINOLTA CA-2000色彩分析仪,为一种二维色彩分析仪。

[0039] 根据实施例,所述第一色彩分析仪如图1显示,显示第一色彩分析仪15装设于一显示器10的显示面板前方,显示器10如一种以发光二极管(LED)作为背光模组的液晶显示器(LCD),第一色彩分析仪15即用以量测显示器10面板的中央区域(或其他特定区域)的色彩资讯,可根据第一色彩分析仪针对显示器预先设定好的一校正目标,调整此区域中整体画面素表现,例如彩度(chromaticity)与亮度(luminance)等参数。在实际运行上,色彩资讯包括的亮度特性可以为一种伽玛(gamma)曲线所表示的亮度特性,而彩度则为第一色彩分析仪所调校的参数如CIE 1931色彩空间中三色刺激值(Tristimulus values),可以是三个从红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)导出来的参数。

[0040] 图2显示面板色温匹配校正方法所采用的一种二维色彩分析仪的运作实施例示意

图。图中显示为第二色彩分析仪20,如一种二维色彩分析仪,与第一色彩分析仪15不同,第二色彩分析仪20可在距离显示器10的一距离外通过拍照或是扫描方式取得显示器10显示面板的全区域色彩资讯。

[0041] 在应用上述第一色彩分析仪与第二色彩分析仪的面板色温匹配校正系统中,可分成两部分,分别为离线模式(offline mode)与线上模式(online mode),离线模式为决定人眼感受目标,线上模式为各片显示器由同一人眼感受目标进行校正,分别以图3与图4描述。

[0042] 图3显示面板色温匹配校正系统在离线模式下得出校正目标的实施例示意图,图中显示有多个显示器P1,P2,⋯PN(至少两个,可使用不同面板供应商提供的显示面板),各个显示器通过第一色彩分析仪301与第二色彩分析仪302分别拍摄与转换而取得色彩资讯,再经过多面板色彩计算器305件算出经过修正的校正目标307。

[0043] 在此实施例中,每一个显示器P1,P2,⋯PN皆通过第一色彩分析仪301取得其中特定区域的色彩值,特定区域例如可以是靠近显示器的显示区域中央的部分,色彩分析(使用第一色彩分析仪或第二色彩分析仪)是针对CIE 1931 xyY色彩空间的白色取样,以下各方程式所表达的W值可为在CIE 1931色彩空间中x,y等的白色色温资讯所转换得出的色彩资讯。

[0044] 举例来说,在xyY色彩空间中取样白色,例如可以太阳光6500K的颜色为准($x=0.313, y=0.329$),通过拍摄或扫描方式得出色温(color temperature)资讯,再通过如方程式1的色温与色彩值换算公式计算转换为色彩值,一般白色取样数值可以在xyY色彩空间,方程式1的目的在于将目标白色色温转换到xyY色彩空间上,校正目标白色即为人眼感受,也就是将人眼感受转换成实际计算数值,为了修正人眼感受不一致的问题,即以方程式1将校正目标白色转换到xyY色彩空间上运算,修正出新的目标。接着根据各显示器P1,P2,⋯PN个别的特定区域色彩值取得数值是 $W_{c_CA_P1}, W_{c_CA_P2}, \dots, W_{c_CA_PN}$ 。所示第二色彩分析仪302如二维色彩分析仪,第二色彩分析仪302取得每一个显示器P1,P2,⋯PN的显示面板全区域的色彩值,其中也可通过运算方程式1从色温资讯得出色彩值。在此例中,取得各显示器的全区域色彩值的同时,也能转换得出以第二色彩分析仪所得到的各显示器在所述特定区域的特定区域色彩值,经取得每个显示器的全区域色彩资讯后($W_{p_2D_CA_P1}, W_{p_2D_CA_P2}, \dots, W_{p_2D_CA_PN}$),可针对第一色彩分析仪301所取得的特定区域(如中央区域)。

[0045] 方程式1显示色温换算为在色彩空间CIE 1931 xyY中的x,y等色彩值的公式。方程式1:

$$[0046] \quad x = \begin{cases} \frac{-4.6070 \times 10^9}{T^3} + \frac{2.9678 \times 10^6}{T^2} + \frac{0.09911 \times 10^3}{T} + 0.244063, & \text{if } 4000K \leq T \leq 7000K \\ \frac{-2.0064 \times 10^9}{T^3} + \frac{1.9018 \times 10^6}{T^2} + \frac{0.24748 \times 10^3}{T} + 0.237040, & \text{if } 7000K \leq T \leq 25000K \end{cases}$$

$$y = -3 \times x^2 + 2.87 \times x - 0.275$$

[0047] 也就是说,第一色彩分析仪301与第二色彩分析仪302皆取得了多个显示器P1,P2,⋯PN个别特定区域(如中央区域)的特定区域色彩值,数值是 $W_{c_CA_P1}, W_{c_CA_P2}, \dots, W_{c_CA_PN}$,第二色彩分析仪302也取得了各显示器的全区域色彩值,数值为 $W_{p_2D_CA_P1}, W_{p_2D_CA_P2}, \dots, W_{p_2D_CA_PN}$ 。而对第一色彩分析仪301而言,原本已经设定有校正目标($W_{c_CA_target}$)。

[0048] 于是,在面板色温匹配校正方法中,可进一步根据校正目标($W_{c_CA_target}$)得出新的校正目标($W_{p_2D_CA_new_target}$) 307,方法如在多面板色彩计算器305中运行方程式2。

[0049] 根据方程式2,例如针对显示器P1,可以先计算由第二色彩分析仪302得出显示器P1的特定区域(如中央区域)的色彩值($W_{c_2D_CA_P1}$)以及第一色彩分析仪301得出显示器P1相同特定区域(如中央区域)的色彩值($W_{c_CA_P1}$)的差异($W_{c_2D_CA_P1}-W_{c_CA_P1}$);计算第二色彩分析仪302得出显示器P1全区域色彩值($W_{p_2D_CA_P1}$)与第二色彩分析仪302得出显示器P1特定区域色彩值($W_{c_2D_CA_P1}$)之间的另一差异($W_{p_2D_CA_P1}-W_{c_2D_CA_P1}$),以上两个差异的和($(W_{c_2D_CA_P1}-W_{c_CA_P1})+(W_{p_2D_CA_P1}-W_{c_2D_CA_P1})$),又要加上从第一色彩分析仪设定在特定区域(如中央区域)的目标值($W_{c_CA_target}$),如此可得出由第二色彩分析仪302得出显示器P1的全区域目标值($W_{p_2D_CA_P1_target}$)。

[0050] 方程式2:

$$[0051] \quad W_{p_2D_CA_P1_target} = W_{c_CA_target} + (W_{c_2D_CA_P1} - W_{c_CA_P1}) + (W_{p_2D_CA_P1} - W_{c_2D_CA_P1})$$

[0052] 根据方程式2,可依此类推得出第二色彩分析仪302针对显示器P2产生的全区域目标值($W_{p_2D_CA_P2_target}$),直到针对显示器PN产生全区域目标值($W_{p_2D_CA_PN_target}$)。

[0053] 在多面板色彩计算器205中,如方程式3所示,通过第二色彩分析仪302得出各显示器P1,P2,...PN中显示面板的全区域目标值的总和($W_{p_2D_CA_P1_target}+W_{p_2D_CA_P2_target}+\cdots+W_{p_2D_CA_PN_target}$),相加后取得平均值(除以N),此即为第二色彩分析仪302要得到的新的全区域色彩目标值($W_{p_2D_CA_new_target}$)。如此,即为图3显示最终的校正目标307。

[0054] 方程式3:

$$[0055] \quad W_{p_2D_CA_new_target} = (W_{p_2D_CA_P1_target} + W_{p_2D_CA_P2_target} + \cdots + W_{p_2D_CA_PN_target}) / N$$

[0056] 从上述图3显示面板色温匹配校正系统在离线模式下得出校正目标的之后,接着即进入线上模式,再参考图4所示面板色温匹配校正系统在线上模式得出校正后色彩参数的实施例示意图。

[0057] 参照上述方程式的实施范例,从面板色温匹配校正系统在离线模式下得知的新的全区域色彩目标值($W_{p_2D_CA_new_target}$)后,每个显示器P1,P2,...PN的每个显示面板都可根据此新的全区域色彩目标值($W_{p_2D_CA_new_target}$)计算出各个显示器的显示面板的色彩分析的校正目标(307,图3)。之后,如图4所示实施例,通过不同色彩分析仪(401,402)取得的特定区域或全区域的色彩值将进入一色彩校正流程403,同时引入由上述实施例经方程式3得出的校正目标405,以得出校正后的色彩参数407,进而得出驱动显示器PN的显示参数。

[0058] 图中显示以显示器PN为例,以第一色彩分析仪401量测得出显示器PN的显示区域中特定区域的一特定区域色彩值($W_{c_CA_PN}$),第一色彩分析仪401如一色彩分析仪,特定区域例如中央区域等常见用来代表整个显示器PN色彩资讯的区域;面板色温匹配校正系统再以第二色彩分析仪402对显示器PN全部显示区域量测得出一全区域色彩值($W_{p_2D_CA_PN}$),第二色彩分析仪402如为二维色彩分析仪。

[0059] 接着,再从全区域色彩值中直接转换得出对应所述特定区域的另一特定区域色彩值($W_{c_2D_CA_PN}$),这是由第二色彩分析仪402量测得到的全区域色彩值中的特定区域色彩值。这时,面板色温匹配校正系统在色彩校正流程403中引入离线模式下得出的校正目标405,也就是如上述方程式3得出的新的全区域色彩目标值($W_{p_2D_CA_new_target}$)。

[0060] 之后,在色彩校正流程403中,执行方程式4,除引入上述全区域色彩目标值($W_{p_2D_CA_new_target}$)外,更引入第一色彩分析仪401与第二色彩分析仪402产生的全区域色彩值与特定区域(如中央区域)的色彩值,以重新修正每个显示器PN显示面板的校正目标(原

本为 $W_{c_CA_target}$),得出新的校正目标($W_{c_CA_PN_target}$),依此目标就能藉由校正参数调整所述前伽玛(Pre Gamma、颜色转换坐标(Color Transfer Matrix)与后伽玛(Post Gamma)的硬件参数来达到色彩空间目标和显示器人眼能感受到相同显示效果,例如白平衡。

[0061] 方程式4:

[0062] $W_{c_CA_PN_target} = W_{p_2D_CA_new_target} - ((W_{c_2D_CA_PN} - W_{c_CA_PN}) + (W_{p_2D_CA_PN} - W_{c_2D_CA_PN}))$

[0063] 方程式4描述了得出显示器PN(代表每个显示器)显示面板上特定区域的色彩目标值的演算流程,同时参考图5描述的面板色温匹配校正方法实施例流程图。

[0064] 在色彩校正流程实施例中,以第一色彩分析仪量测显示器PN中特定区域得出特定区域色彩值($W_{c_CA_PN}$),可称为第一特定区域色彩值(步骤S501)。另一方面以第二色彩分析仪针对显示器PN量测得出的全区域色彩值($W_{p_2D_CA_PN}$)(步骤S503),再从此全区域色彩值中取出与步骤S501相同特定区域的第二特定区域色彩值($W_{c_2D_CA_PN}$),此特定区域的色彩值由第二色彩分析仪量测的值(步骤S505),可与以第一色彩分析仪得出的第一特定区域色彩值($W_{c_CA_PN}$)区分。其中所得出的第二特定区域色彩值的方式,举例来说,可以根据全区域色彩值经一特定算法,再参考显示器面板的大小与第一色彩分析仪可取得的特定区域大小的比例关系所得出。

[0065] 这时,计算由第一色彩分析仪得出的第一特定区域色彩值与第二色彩分析仪得出相同特定区域的第一特定区域色彩值的第一差异($W_{c_2D_CA_PN} - W_{c_CA_PN}$)(步骤S507),以及计算第二色彩分析仪之前量测显示器PN得到的全区域色彩值以及其中取得的显示器PN上第二特定区域色彩值之间的第二差异($W_{p_2D_CA_PN} - W_{c_2D_CA_PN}$)(步骤S509)。

[0066] 之后,可以根据所述第一差异与第二差异之间的关联性,例如第一差异与第二差异相加后得出的差异总和,用以调整初始第一色彩分析仪对显示器设定的校正目标,以产生一新的校正目标,用以校正显示器的显示参数。

[0067] 若以求得第一差异与第二差异两者之和(称差异总和)为例,可继续依据方程式3得出的新的全区域色彩目标值($W_{p_2D_CA_new_target}$),将此新的全区域色彩目标值减去第一差异与第二差异的差异总和(步骤S511),即重新修正了显示器PN在特定区域的校正目标($W_{c_CA_PN_target}$)(步骤S513),也就是说,这个新的校正目标适用所述第一色彩分析仪对各显示器的特定区域执行色彩参数调整,例如用以调整伽玛参数,以及调整色彩转换矩阵(Color Transfer Matrix)中的色彩转换参数,形成应用于显示器PN的显示晶片的韧体参数,用于修正对应显示器的色彩表现,包括彩度与亮度。

[0068] 如此,通过面板色温匹配校正方法所得出的新的校正目标,让原本使用第一色彩分析仪执行显示器色彩调整时,可以调整人眼感受到的三色刺激子到客户(厂商)想要的色彩目标,其特点是除了显示器显示面板靠近中央的区域外,更考量了面板周围部分的色彩偏差,最终目标是让使用者在整个面板都可看到一致色彩的影像。

[0069] 根据上述实施例,在取得色彩资讯与调整校正目标的技术中,取得显示器的全区域色彩值与特定区域色彩值可以为各种色彩空间的色彩资讯,实施例所描述的方式并非用于限制发明可实施范围。

[0070] 综上所述,上述实施例所描述的面板色温匹配校正系统为一种通过得知二维色彩分析仪(2D color analyzer)取得全画面色度资讯,以及以一般色彩分析仪(color analyzer)取得的部分区域色度资讯,来达成目标色域及显示器人眼感受相同的校正架构。

相较于常见习知的色彩校正仪器仅校正显示面板的某部分,如中央部分,这是人眼比较专注的部分,不过人眼不仅看到面板的某部分,因此若仅针对特定区域校正,人眼对整体显示结果仍可能感受到差异,而揭露书所提出的面板色温匹配校正系统额外采用特定色彩分析仪,如一种二维色彩分析仪(2D color analyzer),其中通过新的校正流程避免二维色彩分析仪比传统色彩分析仪(color analyzer)需要更长量测时间的问题,同时补足传统色彩分析仪量测上的缺陷,并重新修正色彩分析仪对每个显示器的校正目标,除了仍保持了原本所考量特定区域的色彩表现外,所得出的校正色彩参数可以使得人眼对显示器整体显示(如色温、色彩)有相同或接近的感受。

[0071] 以上所公开的内容仅为本发明的优选可行实施例,并非因此局限本发明的申请专利范围,所以凡是运用本发明说明书及图式内容所做的等效技术变化,均包含于本发明的申请专利范围内。

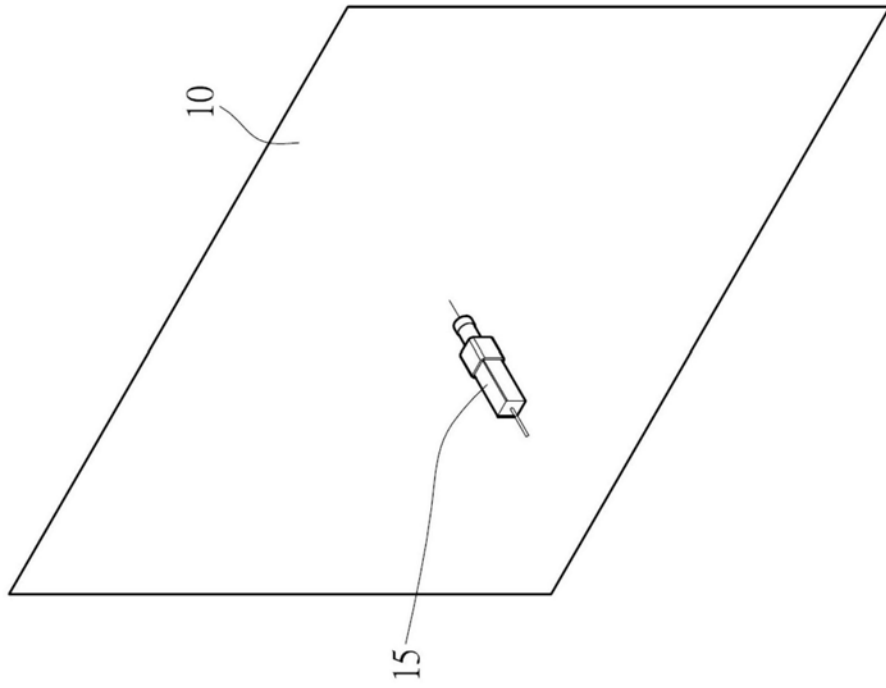


图1

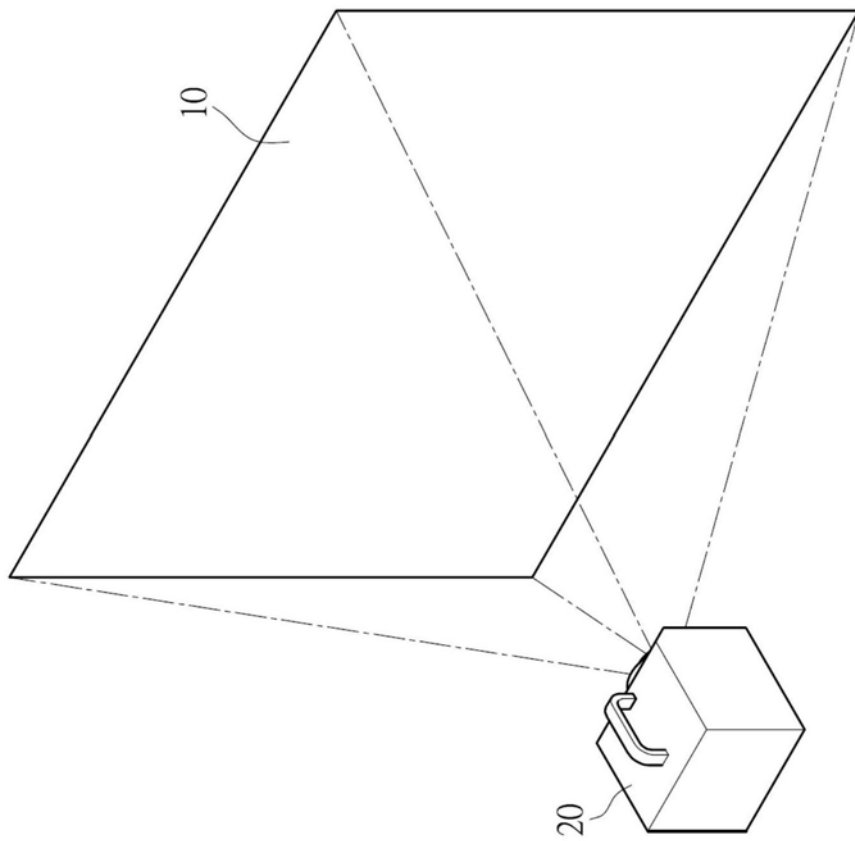


图2

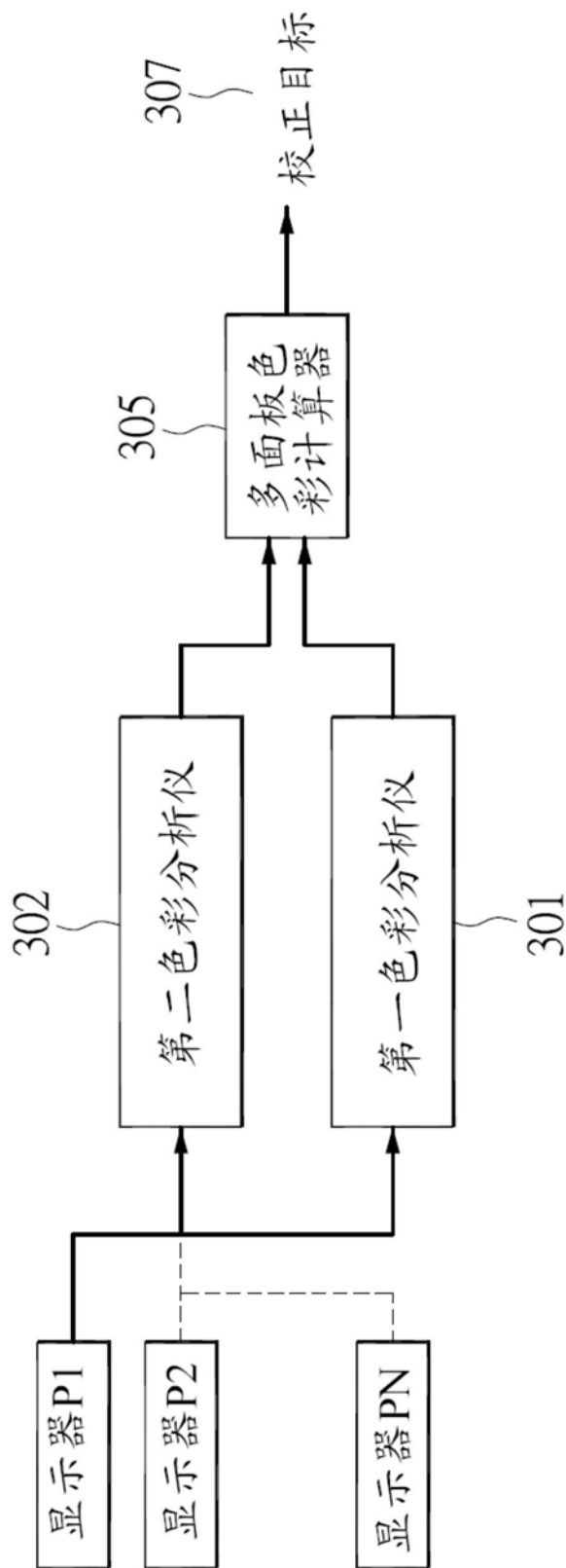


图3

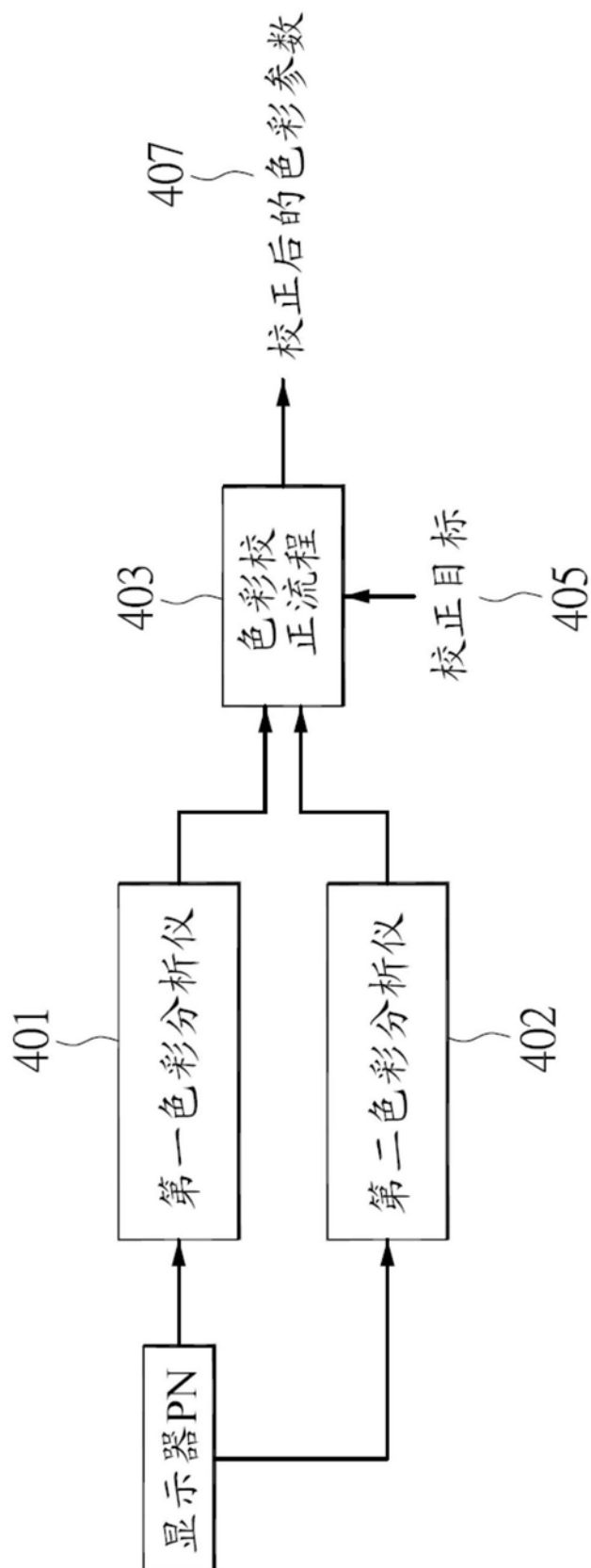


图4

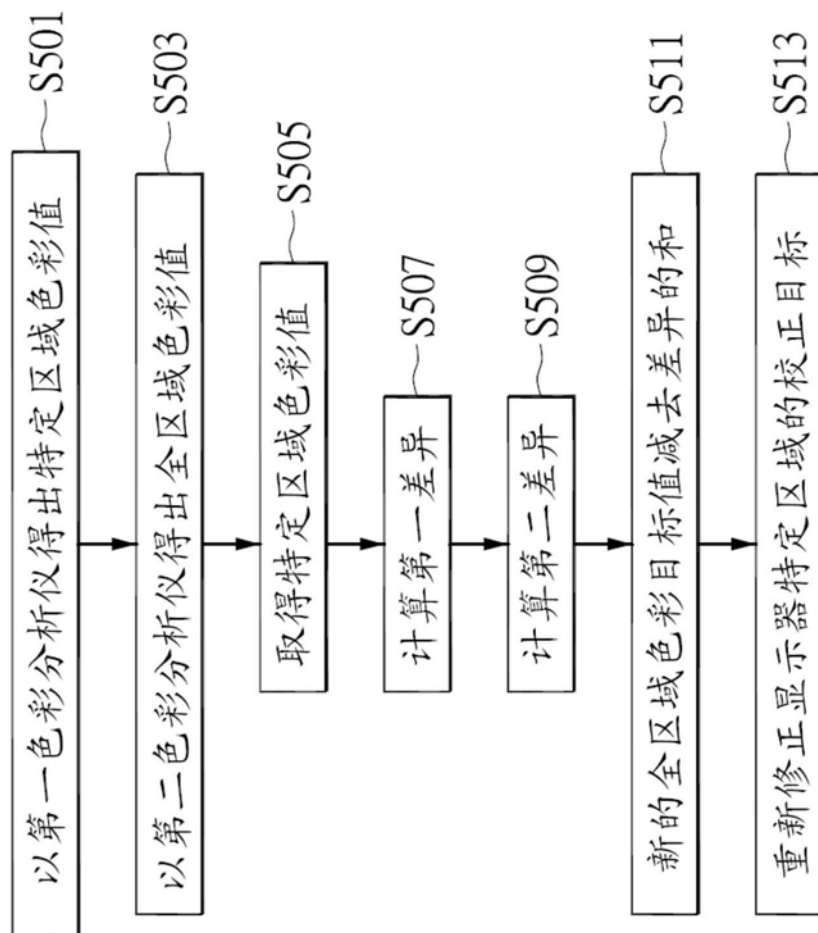


图5