(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 5 月 22 日 (22.05.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/098014 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/119181

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 4 日 (04.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811344810.3 2018年11月13日 (13.11.2018) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(**HKC CORPORATION LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房1、2、3栋, 九州阳光1号厂房5、7楼, Guangdong 518101 (CN)。

(72) 发明人: 李嘉航 (**LEE, Chia-Hang**); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房1、2、3栋, 九州阳光1号厂房5、7楼, Guangdong 518101 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (**ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE**); 中国广东省广州市天河区珠江东路6号4501房（部位：自编01-03和08-12单元）（仅限办公用途）, Guangdong 510623 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

WO 2020/098014 A1

(54) **Title:** METHOD, DEVICE, AND SYSTEM FOR DETERMINING ACTUAL OPTIMAL COMMON VOLTAGE OF DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板的实际最佳公共电压的确定方法、装置及系统

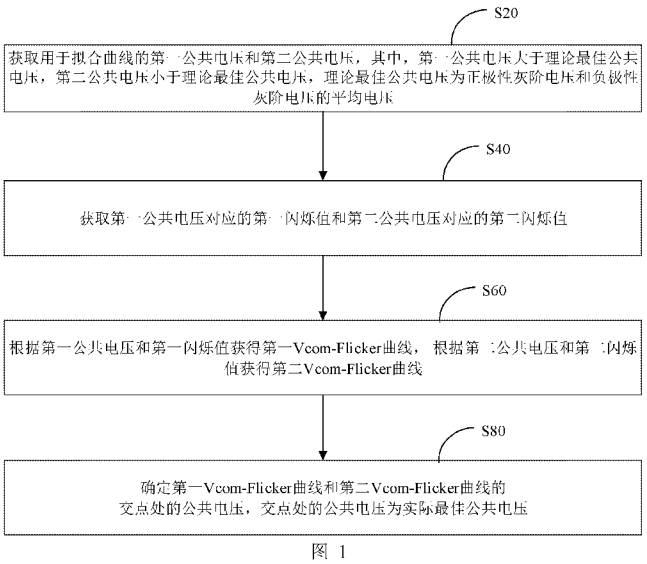


图 1

S20 Obtain a first common voltage and a second common voltage for fitting curves, wherein the first common voltage is larger than a theoretical optimal common voltage, the second common voltage is smaller than the theoretical optimal common voltage, and the theoretical optimal common voltage is the average voltage of a positive polarity grayscale voltage and a negative polarity grayscale voltage

S40 Obtain a first flicker value corresponding to the first common voltage and a second flicker value corresponding to the second common voltage

S60 Obtain a first Vcom-Flicker curve according to the first common voltage and the first flicker value, and obtain a second Vcom-Flicker curve according to the second common voltage and the second flicker value

S80 Determine the common voltage at the intersection of the first Vcom-Flicker curve and the second Vcom-Flicker curve, the common voltage at the intersection being the actual optimal common voltage

(57) **Abstract:** A method, device, and system for determining an actual optimal common voltage of a display panel. The method for determining an actual optimal common voltage of a display panel comprises: obtaining a first common voltage and a second common voltage for fitting curves; obtaining a first flicker value corresponding to the first common voltage and a second flicker value corresponding to the second common voltage; obtaining a first Vcom-Flicker curve according to the first common voltage and the first flicker value, and obtaining a second Vcom-Flicker curve according to the second common voltage and the second flicker value; and

[见续页]

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

determining the common voltage at the intersection of the first Vcom-Flicker curve and the second Vcom-Flicker curve, the common voltage at the intersection being the actual optimal common voltage.

(57) 摘要：一种显示面板的实际最佳公共电压的确定方法、装置及系统。显示面板的实际最佳公共电压的确定方法包括：获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压；获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值；根据第一公共电压和第一闪烁值获得第一Vcom-Flicker曲线，根据第二公共电压和第二闪烁值获得第二Vcom-Flicker曲线；确定第一Vcom-Flicker曲线和第二Vcom-Flicker曲线的交点处的公共电压，交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

显示面板的实际最佳公共电压的确定方法、装置及系统

本申请要求于 2018 年 11 月 13 日提交中国专利局，申请号为 201811344810.3，申请名称为“显示面板的实际最佳公共电压的确定方法、装置及系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及一种显示面板的实际最佳公共电压的确定方法、装置及系统。

背景技术

这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成现有技术。

随着显示器的应用日益广泛，现今社会对显示器的需求日益广泛，包含手机，监视器，笔记本电脑，平板电脑，电视，甚至一些智能手表的应用，无不使用 LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示器）或是 OLED（Organic Light-Emitting Diode，有机发光二极管或有机电激光显示）等作为其显示元件。我们都知道，对于任何一台显示器而言，显示效果的稳定性是至关重要的。闪烁是严重影响显示品质的一种现象，这种由正负极性的像素电压非完全对称带来亮度上的周期性高低变化，不仅会影响人们的观影感受，同时会降低产品的使用寿命。

目前 LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示器）显示行业各生产商调整 LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示器）显示亮度稳定性的主流方法是确定产品在 127 灰阶下的最佳公共电压，从而避免闪烁的发生。如图一所示，公共电压调整前，正负极性像素电压不一致，30Hz 的周期内亮度有差异，公共电压调整后，正负极性像素电压几乎一致，30Hz 的周期内亮度无明显差异。

目前查找 127 灰阶的最佳公共电压的办法主要是：对于每一块 LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示器），第一种方法是用人工测量的办法逐一改变公共电压，进行逐点寻找，直到找到最小闪烁值，来确定公共电压的最佳值。第二种方法是用自动化设备并搭载最佳公共电压搜寻方法来代替人工操作，一般而言自动化设备搜寻方法使用逐点电压渐增或渐减方式来自动搜寻最佳公共电压。

但是发明人意识到，示例性技术中提供的检测方式依赖人工进行逐点测量的方法费时

费力，效率低；示例性技术中采用逐点电压搜寻法进行自动化测量的方式，需花费许多时间进行最佳电压的搜索。

申请内容

为解决测试效率低的问题，根据本申请公开的各种实施例，提供一种显示面板的实际最佳公共电压的确定方法、装置及系统。

一种显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，显示面板包括公共电极以及与公共电极相对设置的多个像素电极，公共电极上施加公共电压，各像素电极上施加与灰阶值对应的正极性灰阶电压和负极性灰阶电压，实际最佳公共电压的确定方法包括：

获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，第一公共电压不小于理论最佳公共电压，第二公共电压小于理论最佳公共电压，理论最佳公共电压为正极性灰阶电压和负极性灰阶电压的平均电压；

获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值；

根据第一公共电压和第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据第二公共电压和第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线；

确定第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的交点处的公共电压，交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

一种显示面板的实际最佳公共电压的确定装置，显示面板包括公共电极以及与公共电极相对设置的多个像素电极，公共电极上施加公共电压，各像素电极上施加与灰阶值对应的正极性灰阶电压和负极性灰阶电压，实际最佳公共电压的确定装置包括：

拟合电压数据获取电路，用于获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，第一公共电压大于理论最佳公共电压，第二公共电压小于理论最佳公共电压，理论最佳公共电压为正极性灰阶电压和负极性灰阶电压的平均电压；

闪烁值获取电路，用于获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值；

公共电压和闪烁值关系确定电路，用于根据第一公共电压和第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据第二公共电压和第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线；

实际最佳公共电压确定电路，用于确定第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的交点处的公共电压，交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

一种显示面板的实际最佳公共电压的确定系统，包括：公共电压测量仪器、色彩分析仪和处理器，公共电压测量仪器用于测量待测显示面板的公共电压并发送至处理器，色彩分析仪用于测量公共电压对应的闪烁值；

处理器分别与电压测量仪器和色彩分析仪连接，处理器用于执行以下显示面板的实际最佳公共电压的确定方法的步骤：

获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，第一公共电压不小于理论最佳公共电压，第二公共电压小于理论最佳公共电压，理论最佳公共电压为正极性灰阶电压和负极性灰阶电压的平均电压；

获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值；

根据第一公共电压和第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据第二公共电压和第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线；

确定第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的交点处的公共电压，交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

图 1 为一个实施例中显示面板的实际最佳公共电压的确定方法的流程示意图；

图 2 为另一个实施例中显示面板的实际最佳公共电压的确定方法的流程示意图；

图 3 为一个实施例中第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的关系示意图；

图 4 为另一个实施例中第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的关系示意图；

图 5 为再一个实施例中第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的关系示意图；

图 6 为又一个实施例中第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的关系示意图；

图 7 为一个具体实施例中第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的关系示意图；

图 8 为一个实施例中显示面板的实际最佳公共电压的确定装置的结构示意图；

图 9 为一个实施例中显示面板的实际最佳公共电压的确定系统的结构示意图；

图 10 为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

为了使本申请的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

需要说明的是，当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件并与之结合为一体，或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“安装”、“一端”、“另一端”以及类似的表述只是为了说明的目的。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及／或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

一方面，本发明实施例提供了一种显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，显示面板包括公共电极以及与公共电极相对设置的多个像素电极，公共电极上施加公共电压，各像素电极上施加与灰阶值对应的正极性灰阶电压和负极性灰阶电压，如图 1 所示，实际最佳公共电压的确定方法包括：

S20：获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，第一公共电压大于理论最佳公共电压，第二公共电压小于理论最佳公共电压，理论最佳公共电压为正极性灰

阶电压和负极性灰阶电压的平均电压。

S40：获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值。

S60：根据第一公共电压和第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据第二公共电压和第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线。

S80：确定第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的交点处的公共电压，交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

发明人在研发实验过程中，通过测量、整合大量实验数据，发现显示面板的公共电压和其对应的闪烁值之间存在多项式拟合规律，所以确定待测的显示面板的公共电压和其对应的闪烁值的拟合多项式，可以掌握待测的显示面板的闪烁值随公共电压的变化情况，从而可以快速确定实际最佳公共电压。实际最佳公共电压即为最小闪烁值对应的公共电压，以实际最佳公共电压为对称轴，向左逐渐减小公共电压的方向调整，其对应的闪烁值会逐渐增加，同理，以实际最佳公共电压为对称轴，向右逐渐增大公共电压的方向调整，公共电压对应的闪烁值也会逐渐增加。需要说明的是，本文中所述实际最佳公共电压的左侧是指公共电压轴上，小于等于实际最佳公共电压的部分所在的侧，同理，所述实际最佳公共电压的右侧是指公共电压轴上，大于等于实际最佳公共电压的部分所在的侧。

闪烁（Flicker）值用于反映显示面板工作时屏幕的闪烁频率的值，可以由色彩分析仪直接测量得到。理论最佳公共电压是指不同时刻加载在同一子像素的像素电极的正极性灰阶电压和负极性灰阶电压的平均值。第一 Vcom-Flicker 曲线用于反映实际最佳公共电压右侧部分（大于实际最佳公共电压部分）的公共电压与其对应闪烁值之间的关系。第二 Vcom-Flicker 曲线用于反映实际最佳公共电压左侧部分（小于实际最佳公共电压）的公共电压与其对应闪烁值之间的关系。

由于实际最佳公共电压总是小于理论最佳公共电压，因此获取大于等于理论最佳公共电压的第一公共电压数据，然后获取第一公共电压对应的第一闪烁值，将第一公共电压和第一闪烁值在公共电压-闪烁值坐标系上对应的数据点进行拟合，得到能够反映第一公共电压和第一闪烁值关系的第一 Vcom-Flicker 曲线，以确定实际最佳公共电压右侧的公共电压和 Flicker 之间的对应关系。同理，实际最佳公共电压左侧的公共电压与闪烁值之间也存在多项式拟合规律，选取小于理论最佳公共电压的第二电压数据，然后获取第二公共电

压对应的第二闪烁值，将第二公共电压和第二闪烁值在公共电压-闪烁值坐标系上对应的数据点进行拟合，得到能够反映实际最佳公共电压左侧的公共电压和闪烁值之间的对应关系的第二 Vcom-Flicker 曲线。第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线分别是以实际最佳公共电压为轴的右侧的曲线和左侧的曲线，两个曲线均经过实际最佳公共电压对应的点，所以确定第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的交点，交点处的闪烁值最小，交点处的公共电压即为实际最佳公共电压。第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线可以是一次拟合多项式函数或二次拟合多项式函数等。

本发明实施例提供的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，选取有限个数的公共电压值，确定可以反映公共电压和闪烁值之间关系的第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线，根据第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的特性确定实际最佳公共电压，可以快速确定实际最佳公共电压，节省时间，提高实际最佳公共电压确定的效率。本发明实施例提供的方法可以快速确定 127 灰阶的显示面板的实际最佳公共电压。

在其中一个实施例中，理论最佳公共电压与用于拟合曲线的第二公共电压之间的差值不小于 1V。

发明人在实验过程中，通过研究大量数据发现，像 127 灰阶的显示面板，实际最佳公共电压与理论最佳公共电压相差不超过 1V，因此在选取第二公共电压时，为保证第二公共电压为实际最佳公共电压左侧的公共电压值，提高第二 Vcom-Flicker 曲线拟合的准确度，获取的第二公共电压至少要比理论最佳公共电压小 1V，以提高实际最佳公共电压确定的准确度。

在其中一个实施例中，如图 2 所示，显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，还包括步骤：

将实际最佳公共电压烧录在显示面板的 gamma 控制电路中。

在确定实际最佳公共电压后，将得到的实际最佳公共电压烧录在显示面板的 gamma 控制电路中，为显示面板提供合适的公共电压，避免显示面板工作时发生闪屏问题。gamma 控制电路是液晶显示器中用于校正显示面板的驱动信号的电路。

对第一公共电压和第一闪烁值进行拟合时，得到的第一 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{right} = a_1(x_1 - b_1)^2 + c_1$$

其中，x_1为大于理论最佳公共电压的公共电压，y_{right}为x_1对应的闪烁值，a_1、b_1为系数，c_1是常数项；

或者第一 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{right}=k_1x_1+b_2$$

其中，x_1为大于理论最佳公共电压的公共电压，y_{right}为x_1对应的闪烁值，k_1为系数，b_2为常数项。

对第二公共电压和第二闪烁值进行拟合时，得到的第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=a_2(x_2 - b_3)^2 + c_2$$

其中，x_2为小于理论最佳公共电压的公共电压，y_{left}为x_2对应的闪烁值，a_2、b_3为系数，c_2为常数项；

或者第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=k_2x_2+b_4$$

其中，x2 为小于理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，k2、b4 为参数。

拟合得到的结果不同，影响到后续对第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的交点的确定过程。

例如，当拟合得到的第一 Vcom-Flicker 曲线为$y_{right} = a_1(x_1 - b_1)^2 + c_1$，第二 Vcom-Flicker 曲线为$y_{left}=a_2(x_2 - b_3)^2 + c_2$时，如图 3 所示，获取至少三个第一公共电压和其对应的第一闪烁值，即可确定 a1、b1、c1 对应的第一 Vcom-Flicker 曲线，同理，获取至少三个第二公共电压和其对应的第二闪烁值，即可确定 a2、b3、c2 对应的第二 Vcom-Flicker 曲线，然后再求解两个二次曲线的交点，交点处的公共电压，即为实际最佳公共电压。本发明实施例提供的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，通过选取六个公共电压值，即可确定实际最佳公共电压，快速有效。

发明人通过大量的实验测量数据发现，拟合的第一 Vcom-Flicker 曲线$y_{right} = a_1(x_1 - b_1)^2 + c_1$和第二 Vcom-Flicker 曲线$y_{left}=a_2(x_2 - b_3)^2 + c_2$是关于最小闪烁

值对应的公共电压对称的二次曲线，即 a1=a2=a，c1=c3=c，所以，如图 4 所示，可以选取三个第一公共电压和其对应的第一闪烁值，以及一个小于理论最佳公共电压 1V 的第二公共电压和其对应的第二闪烁值，即可确定 a、b1、b3、c 对应的第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线，然后确定实际最佳公共电压，确定实际最佳公共电压的过程可以是通过求解第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线相交处对应的公共电压可确定为实际最佳公共电压，即求 yleft=yright，x1=x2 时的拟合数据点值，得到实际最佳公共电压。

另一方面，如图 5 所示，由于 Vcom-Flicker 曲线 $y_{right} = a_1(x_1 - b_1)^2 + c_1$ 和第二 Vcom-Flicker 曲线 $y_{left}=a_2(x_2 - b_3)^2 + c_2$ 是关于最小闪烁值对应的公共电压对称的二次曲线，所以确定实际最佳公共电压还可以是通过两条曲线的顶点处对应的 b1、b3 来确定，实际最佳公共电压 $Best\ Vcom=\frac{b_1+b_3}{2}$。本发明实施例提供的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，可以通过获取四个公共电压值即可确定实际最佳公共电压，快速有效。

另外，如图 6 所示，若当拟合得到的第一 Vcom-Flicker 曲线为 $y_{right}=k_1x_1+b_2$，第二 Vcom-Flicker 曲线为 $y_{left}=k_2x_2+b_4$ 时，获取至少两个第一公共电压和其对应的第一闪烁值，即可确定 k1 和 b2 对应的第一 Vcom-Flicker 曲线，同理，获取至少两个第二公共电压和其对应的第二闪烁值，即可确定 k2 和 b4 对应的第二 Vcom-Flicker 曲线，然后再求解两个一次曲线的交点，交点处的公共电压，即为实际最佳公共电压。本发明实施例提供的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，通过选取四个公共电压值，即可确定实际最佳公共电压，快速有效。

发明人通过大量的实验测量数据发现，如图 7 所示，拟合的第一 Vcom-Flicker 曲线 $y_{right}=k_1x_1+b_2$ 和第二 Vcom-Flicker 曲线 $y_{left}=k_2x_2+b_4$ 是关于最小闪烁值对应的公共电压对称的一次曲线，即 k1=-k2=k，所以通过选取两个第一公共电压和其对应的第一闪烁值，以及一个小于理论最佳公共电压 1V 的第二公共电压和其对应的第二闪烁值，即可确定 k、b2 和 b4 对应的第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线，然后通过确定两个曲线的交点确定实际最佳公共电压。

此外，在拟合曲线时，得到的第一 Vcom-Flicker 曲线可以是 $y_{right}=k_1x_1+b_2$，第二 Vcom-Flicker 曲线可以是 $y_{left}=a_2(x_2 - b_3)^2 + c_2$，通过获取至少两个第一公共电压及其对

应的第一闪烁值，可以确定第一 Vcom-Flicker 曲线，通过获取至少三个第二公共电压及其对应的第二闪烁值，可以确定第二 Vcom-Flicker 曲线，然后通过求解两个曲线的交点，确定实际最佳公共电压。

同理，若拟合曲线时，得到的第一 Vcom-Flicker 曲线是$y_{right} = a_1(x_1 - b_1)^2 + c_1$，第二 Vcom-Flicker 曲线是$y_{left}=k_2x_2+b_4$，则可以通过获取至少三个第一公共电压及其对应的第一闪烁值，确定第一 Vcom-Flicker 曲线，通过获取至少两个第二公共电压及其对应的第二闪烁值，确定第二 Vcom-Flicker 曲线，然后通过求解两个曲线的交点，确定实际最佳公共电压。

应该理解的是，虽然图 1-2 的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，图 1-2 中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

本发明实施例另一方面还提供了一种显示面板的实际最佳公共电压的确定装置，显示面板包括公共电极以及与公共电极相对设置的多个像素电极，公共电极上施加公共电压，各像素电极上施加与灰阶值对应的正极性灰阶电压和负极性灰阶电压，如图 8 所示，实际最佳公共电压的确定装置包括：

拟合电压数据获取电路 10，用于获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，第一公共电压大于理论最佳公共电压，第二公共电压小于理论最佳公共电压，理论最佳公共电压为正极性灰阶电压和负极性灰阶电压的平均电压；

闪烁值获取电路 20，用于获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值；

公共电压和闪烁值关系确定电路 30，用于根据第一公共电压和第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据第二公共电压和第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线；

实际最佳公共电压确定电路 40，用于确定第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker

曲线的交点处的公共电压，交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

第一 Vcom-Flicker 曲线等名词释义与上述实施例中相同，在此不做赘述。具体的，拟合电压数据获取电路 10 获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压并发送到公共电压和闪烁值关系确定电路 30，闪烁值获取电路 20 获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值并发送到公共电压和闪烁值关系确定电路 30，然后公共电压和闪烁值关系确定电路 30 根据第一公共电压和第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据第二公共电压和第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线，实际最佳公共电压确定电路 40 根据第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线确定交点处的实际最佳公共电压。

在其中一个实施例中，第一 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{right} = a_1(x_1 - b_1)^2 + c_1$$

其中，x1 为大于理论最佳公共电压的公共电压，yright 为 x1 对应的闪烁值，a1、b1 为系数，c1 是常数项。

在其中一个实施例中，第一 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{right}=k_1x_1+b_2$$

其中，x1 为大于理论最佳公共电压的公共电压，yright 为 x1 对应的闪烁值，k1 为系数，b2 为常数项。

关于显示面板的实际最佳公共电压的确定装置的具体限定可以参见上文中对于显示面板的实际最佳公共电压的确定方法的限定，在此不再赘述。上述显示面板的实际最佳公共电压的确定装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

一种显示面板的实际最佳公共电压的确定系统，如图 9 所示，包括：公共电压测量仪器 1、色彩分析仪 2 和处理器 3，公共电压测量仪器 1 用于测量待测显示面板的公共电压并发送至处理器 3，色彩分析仪 2 用于测量公共电压对应的闪烁值，处理器 3 分别与电压测量仪器和色彩分析仪 2 连接，处理器 3 用于执行上述显示面板的实际最佳公共电压的确

定方法的步骤。

为了实现实际最佳公共电压的快速确定，公共电压测量仪器 1 测量施加到公共电极的第一公共电压和第二公共电压并输出数据至处理器 3，同时，色彩分析仪 2 采集施加到公共电极的第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值并输出至处理器 3，处理器 3 根据获取的第一公共电压和第一闪烁值确定第一 Vcom-Flicker 曲线，根据获取的第二公共电压和第二闪烁值确定第二 Vcom-Flicker 曲线，然后求解第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的交点，确定实际最佳公共电压。本发明实施例提供的显示面板的实际最佳公共电压的确定系统，可以快速确定实际最佳公共电压。

在其中一个实施例中，色彩分析仪 2 为 CA310 型号的色彩分析仪 2。利用 CA310 量测第一公共电压和第二公共电压对应的闪烁值，并输出第一闪烁值和第二闪烁值给处理器 3，为处理器 3 确定实际最佳公共电压提供数据依据。

在一个实施例中，提供了一种计算机设备，该计算机设备可以是终端，其内部结构图可以如图 10 所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口、显示屏和输入装置。该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时以实现一种显示面板的实际最佳公共电压的确定方法。该计算机设备的显示屏可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏，该计算机设备的输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层，也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板，还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

本领域技术人员可以理解，图 10 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

一种计算机设备，包括存储器和处理器，存储器存储有计算机程序，处理器执行计算机程序时实现如图 1 所示的方法步骤：

S20：获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，第一公共电压大于

理论最佳公共电压，第二公共电压小于理论最佳公共电压，理论最佳公共电压为正极性灰阶电压和负极性灰阶电压的平均电压；

S40：获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值；

S60：根据第一公共电压和第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据第二公共电压和第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线；

S80：确定第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的交点处的公共电压，交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

本发明实施例提供的计算机设备，其上的处理器在工作时，执行存储器上存储的程序，从而可以快速确定实际最佳公共电压。

一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现如图 1 所示的方法步骤：

S20：获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，第一公共电压大于理论最佳公共电压，第二公共电压小于理论最佳公共电压，理论最佳公共电压为正极性灰阶电压和负极性灰阶电压的平均电压；

S40：获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值；

S60：根据第一公共电压和第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据第二公共电压和第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线；

S80：确定第一 Vcom-Flicker 曲线和第二 Vcom-Flicker 曲线的交点处的公共电压，交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中，该计算机程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器（ROM）、可编程 ROM（PROM）、电可编程 ROM（EPROM）、电可擦除可编程 ROM（EEPROM）或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器（RAM）或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM 以多种形式可得，诸如静态 RAM（SRAM）、动态 RAM（DRAM）、同步 DRAM

（SDRAM）、双数据率 SDRAM（DDRSDRAM）、增强型 SDRAM（ESDRAM）、同步链路（Synchlink） DRAM（SLDRAM）、存储器总线（Rambus）直接 RAM（RDRAM）、直接存储器总线动态 RAM（DRDRAM）、以及存储器总线动态 RAM（RDRAM）等。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，显示面板包括公共电极以及与所述公共电极相对设置的多个像素电极，所述公共电极上施加公共电压，各所述像素电极上施加与灰阶值对应的正极性灰阶电压和负极性灰阶电压，所述实际最佳公共电压的确定方法包括：

获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，所述第一公共电压不小于理论最佳公共电压，所述第二公共电压小于所述理论最佳公共电压，所述理论最佳公共电压为所述正极性灰阶电压和所述负极性灰阶电压的平均电压；

获取所述第一公共电压对应的第一闪烁值和所述第二公共电压对应的第二闪烁值；

根据所述第一公共电压和所述第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据所述第二公共电压和所述第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线；

确定所述第一 Vcom-Flicker 曲线和所述第二 Vcom-Flicker 曲线的交点处的公共电压，所述交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

2、根据权利要求 1 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第一 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{right} = a_1(x_1 - b_1)^2 + c_1$$

其中，x1 为所述大于所述理论最佳公共电压的公共电压，yright 为 x1 对应的闪烁值，a1、b1 为系数，c1 是常数项。

3、根据权利要求 1 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第一 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{right}=k_1x_1+b_2$$

其中，x1 为大于所述理论最佳公共电压的公共电压，yright 为 x1 对应的闪烁值，k1 为系数，b2 为常数项。

4、根据权利要求 2 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=a_2(x_2 - b_3)^2 + c_2$$

其中，x2 为小于所述理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，a2、

b3 为系数，c2 为常数项。

5、根据权利要求 3 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=a_2(x_2-b_3)^2+c_2$$

其中，x2 为小于所述理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，a2、b3 为系数，c2 为常数项。

6、根据权利要求 2 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=k_2x_2+b_4$$

其中，x2 为小于所述理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，k2、b4 为参数。

7、根据权利要求 3 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=k_2x_2+b_4$$

其中，x2 为小于所述理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，k2、b4 为参数。

8、根据权利要求 1 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述理论最佳公共电压与用于拟合曲线的所述第二公共电压之间的差值不小于 1V。

9、一种显示面板的实际最佳公共电压的确定装置，显示面板包括公共电极以及与所述公共电极相对设置的多个像素电极，所述公共电极上施加公共电压，各所述像素电极上施加与灰阶值对应的正极性灰阶电压和负极性灰阶电压，实际最佳公共电压的确定装置包括：

拟合电压数据获取电路，用于获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，所述第一公共电压大于理论最佳公共电压，所述第二公共电压小于所述理论最佳公共电压，所述理论最佳公共电压为所述正极性灰阶电压和所述负极性灰阶电压的平均电压；

闪烁值获取电路，用于获取所述第一公共电压对应的第一闪烁值和所述第二公共电压对应的第二闪烁值；

公共电压和闪烁值关系确定电路，用于根据所述第一公共电压和所述第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据所述第二公共电压和所述第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线；

实际最佳公共电压确定电路，用于确定所述第一 Vcom-Flicker 曲线和所述第二 Vcom-Flicker 曲线的交点处的公共电压，所述交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

10、根据权利要求 9 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定装置，其中，所述第一 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{right} = a_1(x_1 - b_1)^2 + c_1$$

其中，x1 为所述大于所述理论最佳公共电压的公共电压，yright 为 x1 对应的闪烁值，a1、b1 为系数，c1 是常数项。

11、根据权利要求 9 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定装置，其中，所述第一 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{right}=k_1x_1+b_2$$

其中，x1 为大于所述理论最佳公共电压的公共电压，yright 为 x1 对应的闪烁值，k1 为系数，b2 为常数项。

12、根据权利要求 10 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=a_2(x_2 - b_3)^2 + c_2$$

其中，x2 为小于所述理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，a2、b3 为系数，c2 为常数项。

13、根据权利要求 11 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=a_2(x_2 - b_3)^2 + c_2$$

其中，x2 为小于所述理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，a2、b3 为系数，c2 为常数项。

14、根据权利要求 10 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=k_2x_2+b_4$$

其中，x2 为小于所述理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，k2、b4 为参数。

15、根据权利要求 11 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=k_2x_2+b_4$$

其中，x2 为小于所述理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，k2、b4 为参数。

16、一种显示面板的实际最佳公共电压的确定系统，包括：公共电压测量仪器、色彩分析仪和处理器，所述公共电压测量仪器用于测量待测显示面板的公共电压并发送至所述处理器，所述色彩分析仪用于测量所述公共电压对应的闪烁值；显示面板包括公共电极以及与所述公共电极相对设置的多个像素电极，所述公共电极上施加公共电压，各所述像素电极上施加与灰阶值对应的正极性灰阶电压和负极性灰阶电压；

所述处理器分别与所述电压测量仪器和所述色彩分析仪连接，所述处理器用于执行步骤：

获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，所述第一公共电压不小于理论最佳公共电压，所述第二公共电压小于所述理论最佳公共电压，所述理论最佳公共电压为所述正极性灰阶电压和所述负极性灰阶电压的平均电压；

获取所述第一公共电压对应的第一闪烁值和所述第二公共电压对应的第二闪烁值；

根据所述第一公共电压和所述第一闪烁值获得第一 Vcom-Flicker 曲线，根据所述第二公共电压和所述第二闪烁值获得第二 Vcom-Flicker 曲线；

确定所述第一 Vcom-Flicker 曲线和所述第二 Vcom-Flicker 曲线的交点处的公共电压，所述交点处的公共电压为实际最佳公共电压。

17、根据权利要求 16 所述的系统，其中，所述第一 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{right} = a_1(x_1 - b_1)^2 + c_1$$

其中，x1 为所述大于所述理论最佳公共电压的公共电压，yright 为 x1 对应的闪烁值，a1、b1 为系数，c1 是常数项。

18、根据权利要求 16 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第一 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{right}=k_1x_1+b_2$$

其中，x1 为大于所述理论最佳公共电压的公共电压，yright 为 x1 对应的闪烁值，k1 为系数，b2 为常数项。

19、根据权利要求 17 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=a_2(x_2-b_3)^2+c_2$$

其中，x2 为小于所述理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，a2、b3 为系数，c2 为常数项。

20、根据权利要求 18 所述的显示面板的实际最佳公共电压的确定方法，其中，所述第二 Vcom-Flicker 曲线为：

$$y_{left}=k_2x_2+b_4$$

其中，x2 为小于所述理论最佳公共电压的公共电压，yleft 为 x2 对应的闪烁值，k2、b4 为参数。

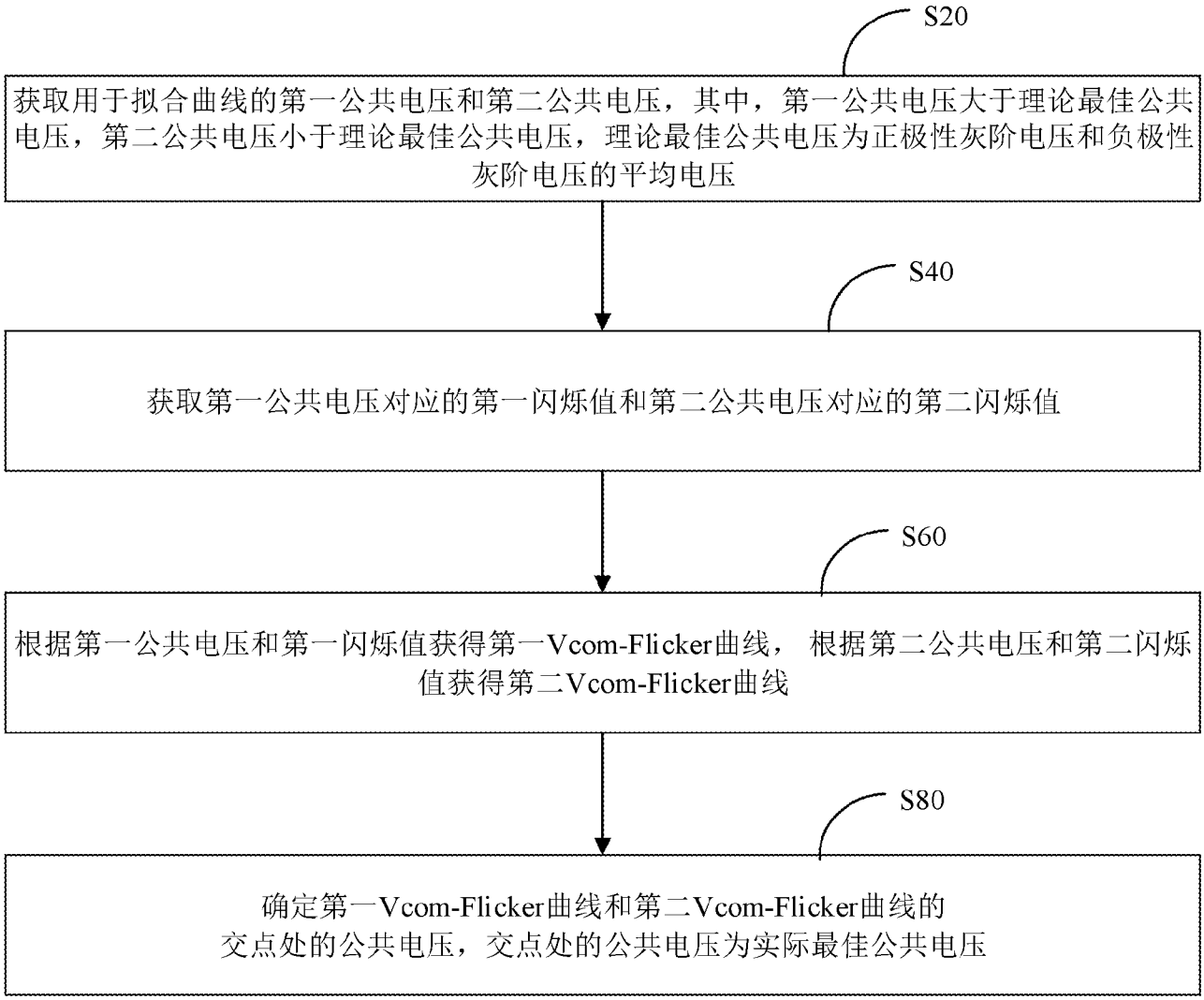

S20
获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，第一公共电压大于理论最佳公共电压，第二公共电压小于理论最佳公共电压，理论最佳公共电压为正极性灰阶电压和负极性灰阶电压的平均电压
S40
获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值
S60
根据第一公共电压和第一闪烁值获得第一Vcom-Flicker曲线， 根据第二公共电压和第二闪烁值获得第二Vcom-Flicker曲线
S80
确定第一Vcom-Flicker曲线和第二Vcom-Flicker曲线的交点处的公共电压，交点处的公共电压为实际最佳公共电压

图 1

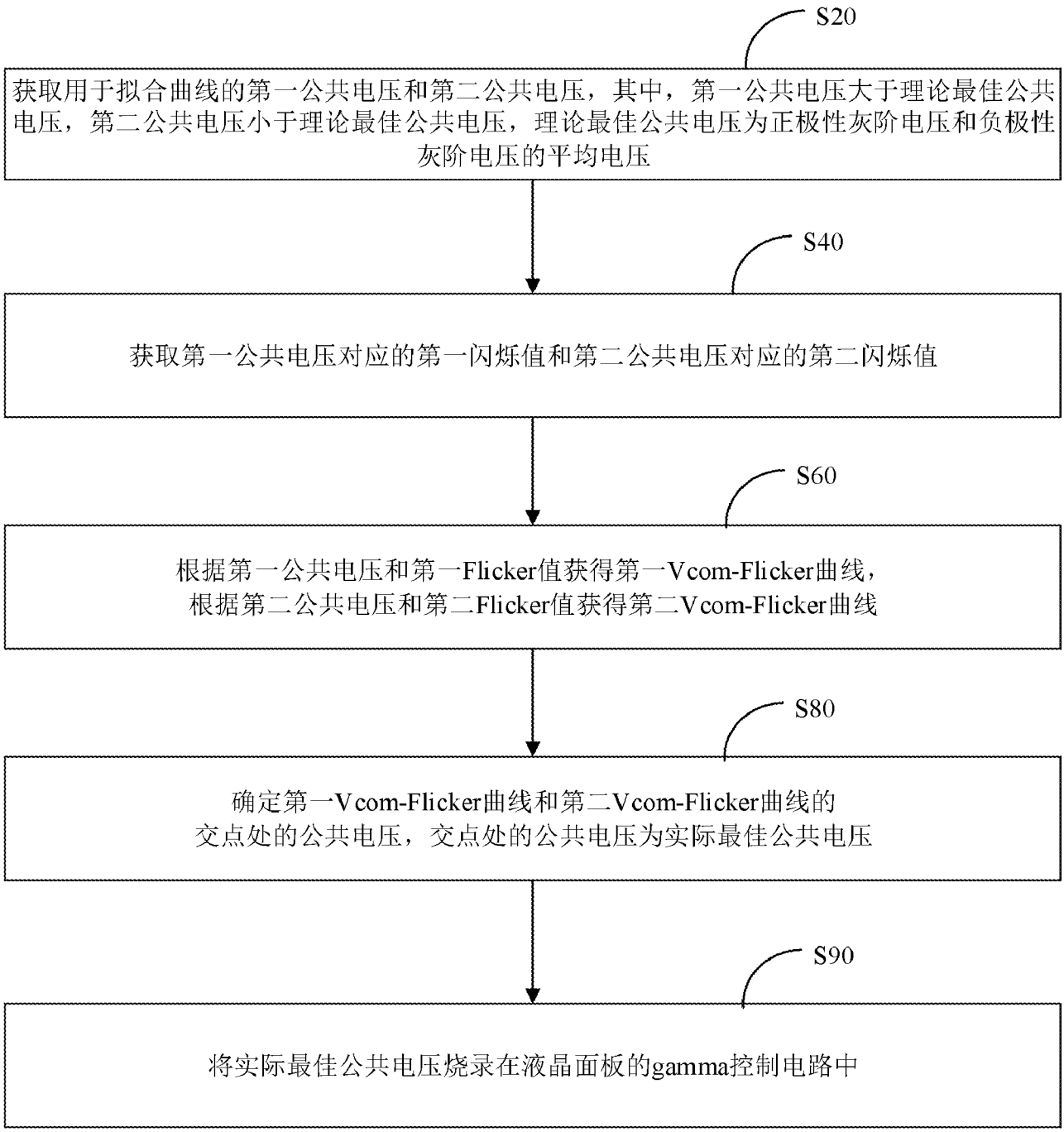

S20
获取用于拟合曲线的第一公共电压和第二公共电压，其中，第一公共电压大于理论最佳公共电压，第二公共电压小于理论最佳公共电压，理论最佳公共电压为正极性灰阶电压和负极性灰阶电压的平均电压
S40
获取第一公共电压对应的第一闪烁值和第二公共电压对应的第二闪烁值
S60
根据第一公共电压和第一Flicker值获得第一Vcom-Flicker曲线，
根据第二公共电压和第二Flicker值获得第二Vcom-Flicker曲线
S80
确定第一Vcom-Flicker曲线和第二Vcom-Flicker曲线的
交点处的公共电压，交点处的公共电压为实际最佳公共电压
S90
将实际最佳公共电压烧录在液晶面板的gamma控制电路中

图 2

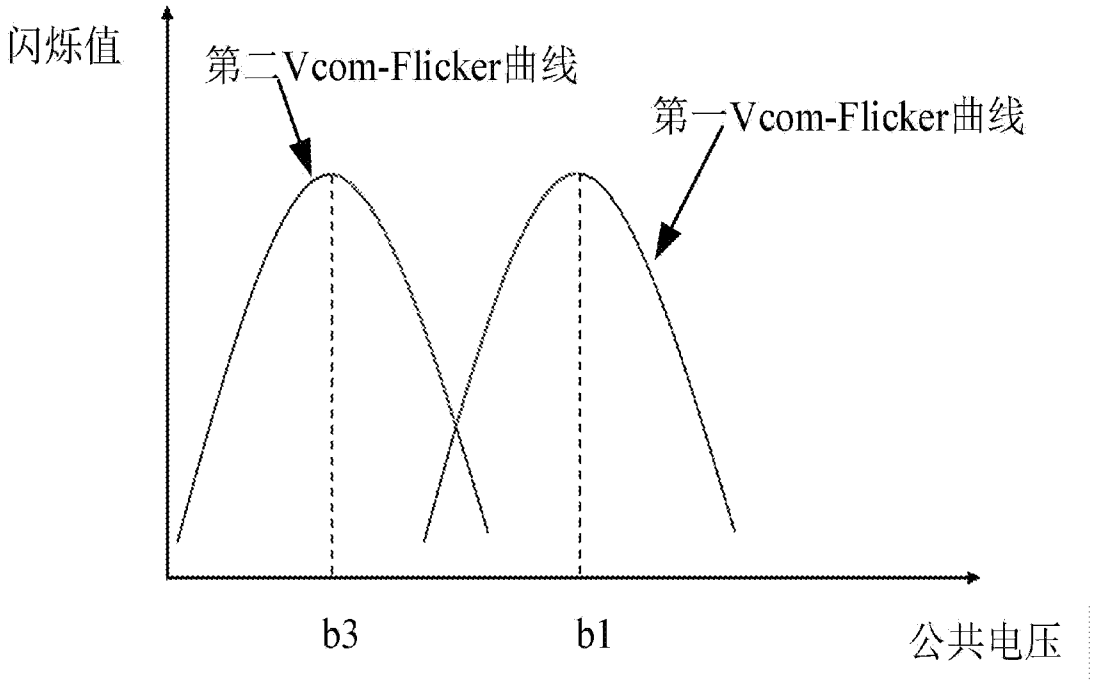

闪烁值
第二Vcom-Flicker曲线
第一Vcom-Flicker曲线
b3
b1
公共电压

图 3

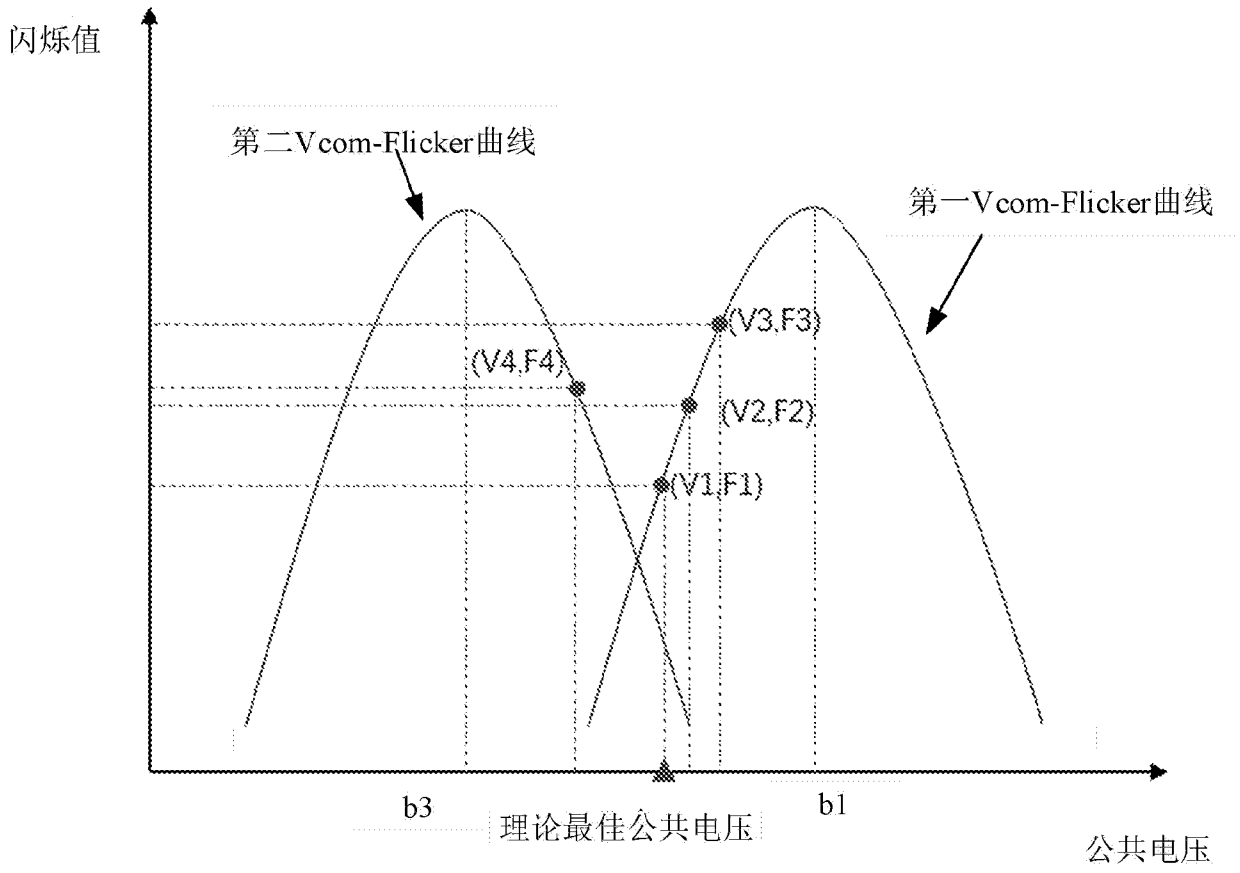

闪烁值
第二Vcom-Flicker曲线
第一Vcom-Flicker曲线
(V3,F3)
(V4,F4)
(V2,F2)
(V1,F1)
b3
理论最佳公共电压
b1
公共电压

图 4

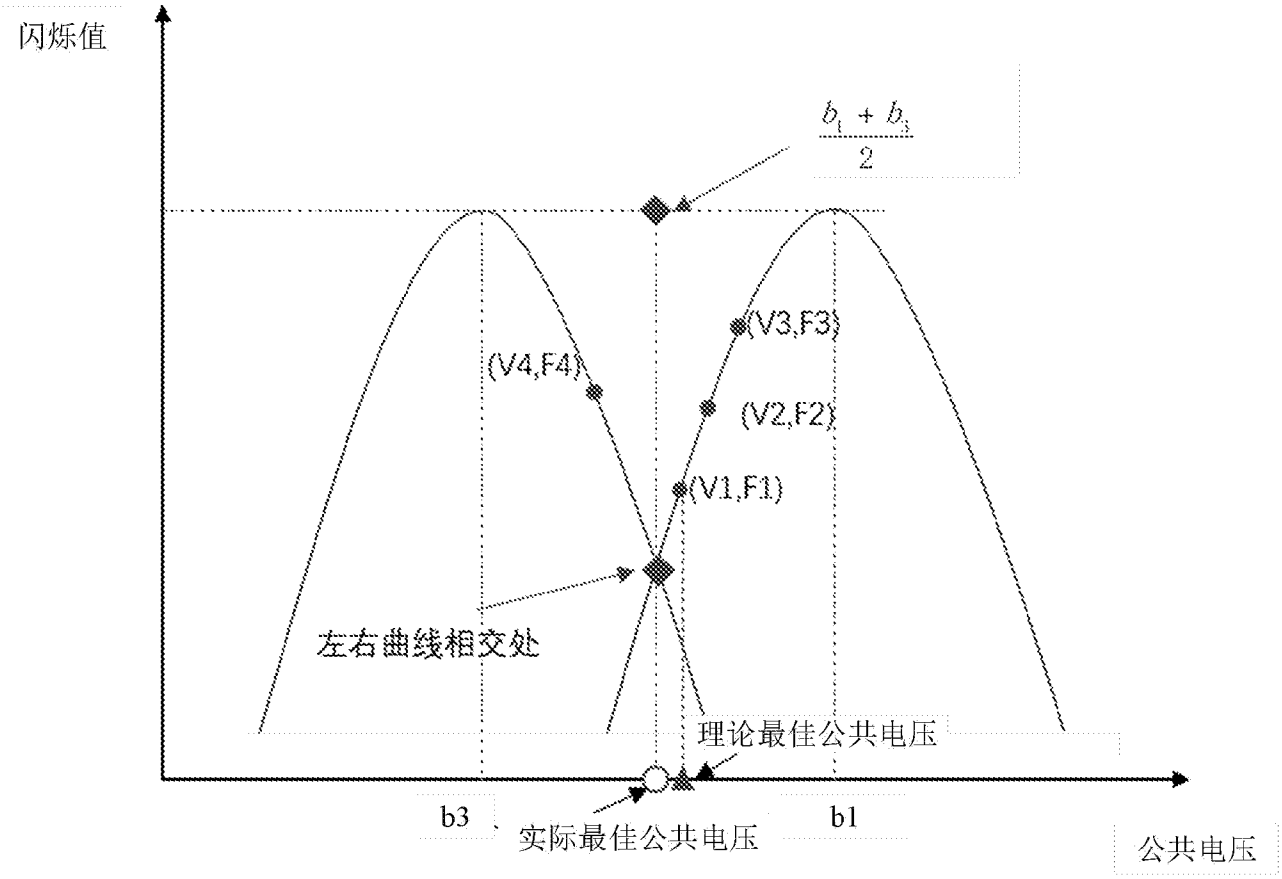

闪烁值
$\frac{b_1 + b_3}{2}$
(V3,F3)
(V4,F4)
(V2,F2)
(V1,F1)
左右曲线相交处
理论最佳公共电压
b3
实际最佳公共电压
b1
公共电压

图 5

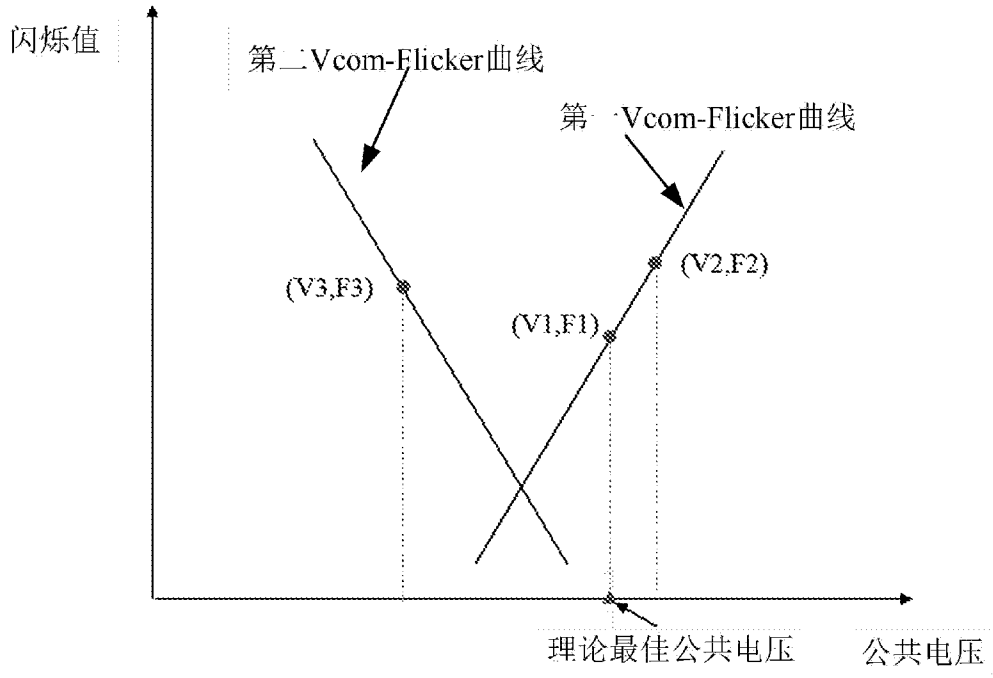

闪烁值
第二Vcom-Flicker曲线
第 Vcom-Flicker曲线
(V3,F3)
(V2,F2)
(V1,F1)
理论最佳公共电压
公共电压

图 6

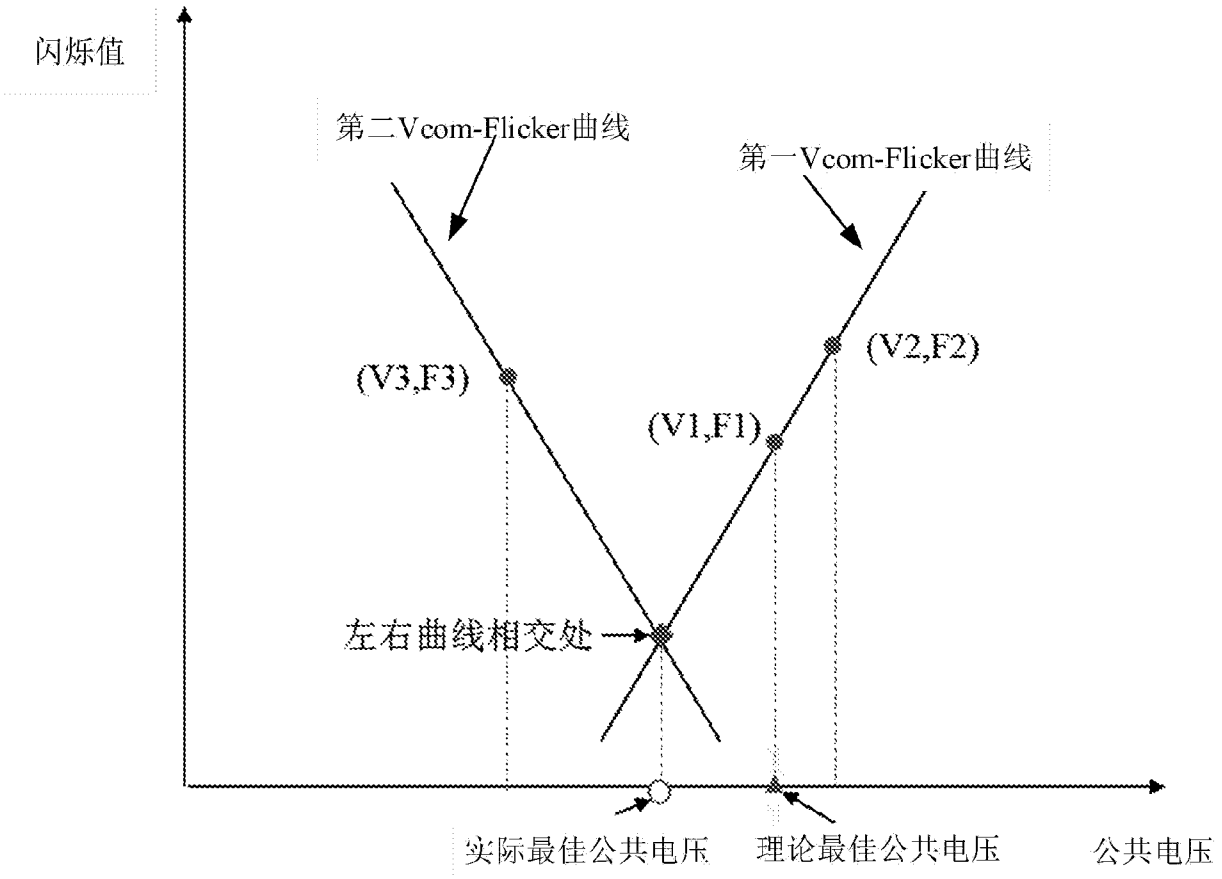

闪烁值
第二Vcom-Flicker曲线
第一Vcom-Flicker曲线
(V3,F3)
(V2,F2)
(V1,F1)
左右曲线相交处
实际最佳公共电压
理论最佳公共电压
公共电压

图 7

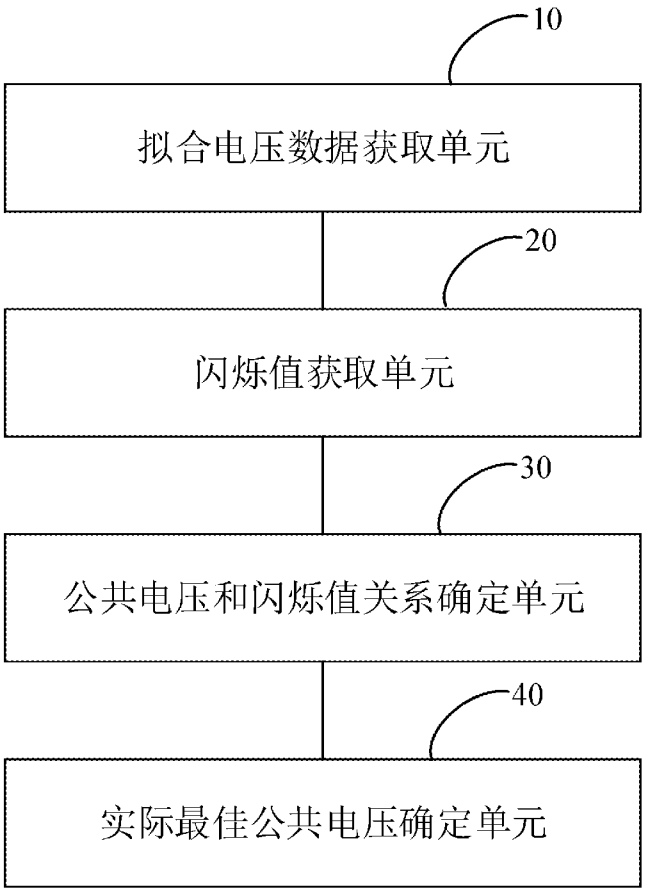

10
拟合电压数据获取单元
20
闪烁值获取单元
30
公共电压和闪烁值关系确定单元
40
实际最佳公共电压确定单元

图 8

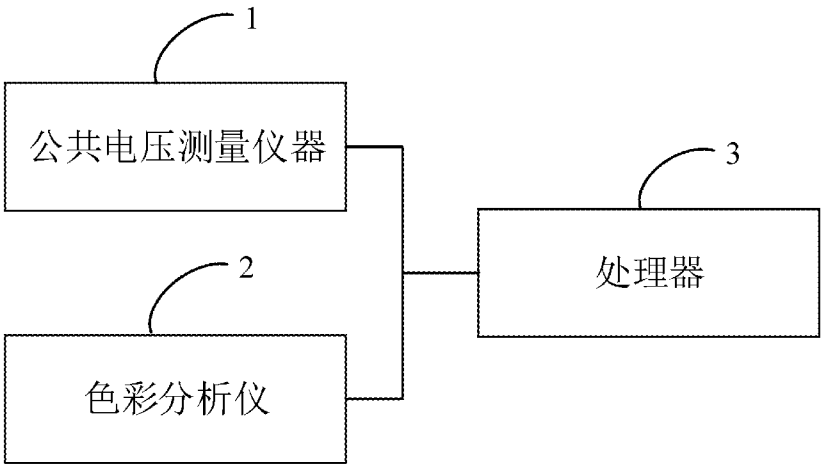

1
公共电压测量仪器
2
色彩分析仪
3
处理器

图 9

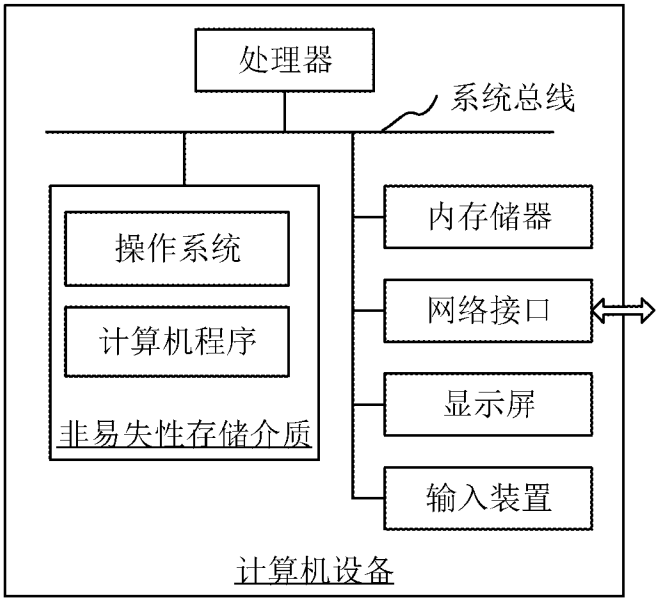


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/119181

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3, G02F1

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; VEN: 显示, 公共电压, 确定, 闪烁, 灰阶, 负极性, 像素, 测试, 效率, display, common voltage, confirm, ensure, flicker, gray scale, negative polarity, pixel, test, efficient

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104347048 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 February 2015 (2015-02-11) description, paragraphs [0024]-[0082], and figures 1-6	1-20
A	CN 102081917 A (FOCALTECH SYSTEMS CO., LTD.) 01 June 2011 (2011-06-01) entire document	1-20
A	CN 101615382 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) LTD. et al.) 30 December 2009 (2009-12-30) entire document	1-20
A	CN 105511134 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-20
A	US 2013328755 A1 (AL-DAHLE AHMAD et al.) 12 December 2013 (2013-12-12) entire document	1-20
A	US 9697779 B2 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 04 July 2017 (2017-07-04) entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 August 2019	**19 August 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/119181

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104347048	A	11 February 2015	US	2016343317	A1	24 November 2016
				JP	2017536578	A	07 December 2017
				KR	20170086590	A	26 July 2017
				CN	104347048	B	03 August 2016
				GB	2547850	A	30 August 2017
				US	9721515	B2	01 August 2017
				RU	2017121357	A3	19 December 2018
				DE	112014007087	T5	31 August 2017
				GB	201708692	D0	19 July 2017
				RU	2017121357	A	19 December 2018
				WO	2016078114	A1	26 May 2016
				RU	2676016	C2	25 December 2018
				KR	101989715	B1	14 June 2019
CN	102081917	A	01 June 2011	CN	102081917	B	14 November 2012
CN	101615382	A	30 December 2009	US	2009322799	A1	31 December 2009
				CN	101615382	B	04 July 2012
CN	105511134	A	20 April 2016	CN	105511134	B	11 January 2019
US	2013328755	A1	12 December 2013	TW	201405534	A	01 February 2014
				US	9013384	B2	21 April 2015
				WO	2013185039	A1	12 December 2013
				TW	I557714	B	11 November 2016
US	9697779	B2	04 July 2017	EP	2709097	A2	19 March 2014
				EP	2709097	A3	16 November 2016
				KR	101492334	B1	10 February 2015
				US	2014071184	A1	13 March 2014
				KR	20140035277	A	21 March 2014
				CN	102842299	A	26 December 2012
				JP	2014056239	A	27 March 2014
				CN	102842299	B	08 April 2015

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/119181

A. 主题的分类

G09G 3/36(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G09G3, G02F1

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS;VEN:显示，公共电压，确定，闪烁，灰阶，负极性，像素，测试，效率，display, common voltage, confirm, ensure, flicker, gray scale, negative polarity, pixel, test, efficient

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 104347048 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 2月 11日 (2015-02-11) 说明书24-82段，附图1-6	1-20
A	CN 102081917 A (敦泰科技深圳有限公司) 2011年 6月 1日 (2011-06-01) 全文	1-20
A	CN 101615382 A (群康科技深圳有限公司等) 2009年 12月 30日 (2009-12-30) 全文	1-20
A	CN 105511134 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 4月 20日 (2016-04-20) 全文	1-20
A	US 2013328755 A1 (AL-DAHLE AHMAD等) 2013年 12月 12日 (2013-12-12) 全文	1-20
A	US 9697779 B2 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD等) 2017年 7月 4日 (2017-07-04) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 8月 6日	2019年 8月 19日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 李原 电话号码 86-(010)-62085846

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/119181

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104347048	A	2015年 2月 11日	US	2016343317	A1	2016年 11月 24日
				JP	2017536578	A	2017年 12月 7日
				KR	20170086590	A	2017年 7月 26日
				CN	104347048	B	2016年 8月 3日
				GB	2547850	A	2017年 8月 30日
				US	9721515	B2	2017年 8月 1日
				RU	2017121357	A3	2018年 12月 19日
				DE	112014007087	T5	2017年 8月 31日
				GB	201708692	D0	2017年 7月 19日
				RU	2017121357	A	2018年 12月 19日
				WO	2016078114	A1	2016年 5月 26日
				RU	2676016	C2	2018年 12月 25日
				KR	101989715	B1	2019年 6月 14日
CN	102081917	A	2011年 6月 1日	CN	102081917	B	2012年 11月 14日
CN	101615382	A	2009年 12月 30日	US	2009322799	A1	2009年 12月 31日
				CN	101615382	B	2012年 7月 4日
CN	105511134	A	2016年 4月 20日	CN	105511134	B	2019年 1月 11日
US	2013328755	A1	2013年 12月 12日	TW	201405534	A	2014年 2月 1日
				US	9013384	B2	2015年 4月 21日
				WO	2013185039	A1	2013年 12月 12日
				TW	I557714	B	2016年 11月 11日
US	9697779	B2	2017年 7月 4日	EP	2709097	A2	2014年 3月 19日
				EP	2709097	A3	2016年 11月 16日
				KR	101492334	B1	2015年 2月 10日
				US	2014071184	A1	2014年 3月 13日
				KR	20140035277	A	2014年 3月 21日
				CN	102842299	A	2012年 12月 26日
				JP	2014056239	A	2014年 3月 27日
				CN	102842299	B	2015年 4月 8日