

(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 6 月 25 日 (25.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/124825 A1

(51) 国际专利分类号:
G01R 31/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/078523

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 18 日 (18.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811542081.2 2018 年 12 月 17 日 (17.12.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 周亚萍 (ZHOU, Yaping); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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, 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,

(54) Title: CHARGING TEST METHOD AND CHARGING TEST DEVICE

(54) 发明名称: 充电测试方法以及充电测试装置

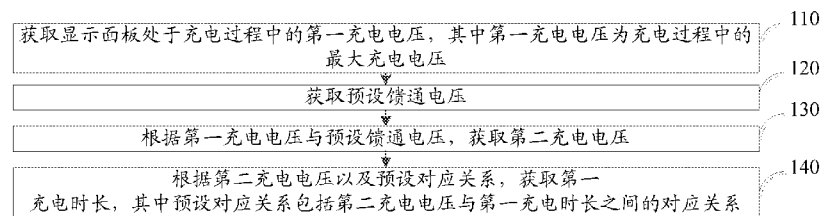


图 3

- 110 Obtain a first charging voltage of a display panel during a charging process, wherein the first charging voltage is the maximum charging voltage during the charging process
- 120 Obtain a preset feed-through voltage
- 130 Obtain a second charging voltage according to the first charging voltage and the preset feed-through voltage
- 140 Obtain a first charging duration according to the second charging voltage and a preset correspondence, wherein the preset correspondence comprises a correspondence between the second charging voltage and the first charging duration

(57) Abstract: A charging test method, the method comprising: obtaining a first charging voltage of a display panel during a charging process, wherein the first charging voltage is the maximum charging voltage during the charging process (110); obtaining a preset feed-through voltage (120); obtaining a second charging voltage according to the first charging voltage and the preset feed-through voltage (130); and obtaining a first charging duration according to the second charging voltage and a preset correspondence, wherein the preset correspondence comprises a correspondence between the second charging voltage and the first charging duration (140).

(57) 摘要: 一种充电测试方法, 该方法包括: 获取显示面板处于充电过程中的第一充电电压, 其中第一充电电压为充电过程中的最大充电电压 (110); 获取预设馈通电压 (120); 根据第一充电电压与预设馈通电压, 获取第二充电电压 (130); 根据第二充电电压以及预设对应关系, 获取第一充电时长, 其中预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系 (140)。

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))。

充电测试方法以及充电测试装置

技术领域

本申请涉及充电技术领域，特别涉及一种充电测试方法以及充电测试装置。

背景技术

随着显示面板行业的发展，产品尺寸增大，刷新频率提高成为显示面板的发展趋势。其中刷新频率为 120 赫兹的显示面板因为固有尺寸的增大，经常导致其在充电过程中存在充电不足或者错充的情况。

技术问题

本申请主要解决的技术问题是如何提高有机发光二极管的发光效率以及延长其寿命。

技术方案

本申请实施例提供一种显示面板的封装结构以及显示装置，提高有机发光二极管的发光效率以及延长其寿命。

第一方面，本申请实施例提供了一种充电测试方法，应用于显示面板，所述方法包括：

获取所述显示面板处于充电过程中的第一充电电压，其中所述第一充电电压为所述充电过程中的最大充电电压；

获取预设馈通电压；

根据所述第一充电电压与所述预设馈通电压，获取第二充电电压；

根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中所述预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试方法中，所述根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值获取第二电阻值；

根据所述第二充电电压、所述第二电阻值以及预设对应关系，获

取第一充电时长，其中所述预设对应关系包括第二充电电压、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试方法中，所述根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

计算所述第一充电电压与所述第二充电电压之间的比值；

根据所述第二充电电压、所述比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，所述预设对应关系包括第二充电电压、比值与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试方法中，所述根据所述第二充电电压、所述比值以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据所述第二充电电压、所述比值、所述第二电阻值以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中，所述预设对应关系包括第二充电电压、比值、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试方法中，所述充电过程包括恒压充电阶段，所述第一充电电压为所述恒压充电阶段的充电电压，所述预设对应关系包括第一子预设对应关系以及第二子预设对应关系，所述根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据所述第二充电电压以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合，所述充电时长集合包括至少两个充电时长，其中所述第一子预设对应关系包括第二充电电压与充电时长集合之间的对应关系；

根据所述充电时长集合、所述第二电阻值以及第二子预设对应关系，获取第一充电时长，其中，所述第二子预设对应关系包括充电时长集合、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试方法中，所述根据所述第二充电

电压以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合的步骤包括：

计算所述第一充电电压与所述第二充电电压之间的比值；

根据所述第二充电电压、所述比值以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合，其中，所述第一子预设对应关系包括第二充电电压、比值与充电时长集合之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试方法中，所述充电过程包括依次进行的第一阶段、恒压充电阶段和第二阶段，所述第一阶段为充电电压逐渐增大的阶段，所述第二阶段为充电电压逐渐减小的阶段，所述显示面板包括扫描线和数据线，所述第一充电电压为扫描线处于恒压充电阶段时的充电电压，所述根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

当所述数据线进入所述第一阶段时，获取所述数据线的第三充电电压；

获取所述数据线处于恒压充电阶段时的第四充电电压；

获取所述扫描线处于所述第二阶段时的第五充电电压；

根据所述第四充电电压以及所述预设馈通电压，获得第六充电电压；

计算所述第三充电电压与所述第六充电电压之间的第一比值；

计算所述第五充电电压与所述第二充电电压之间的第二比值；

根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，所述预设对应关系包括第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试方法中，所述预设对应关系包括第三子预设对应关系和第四子预设对应关系，所述根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

根据所述第二充电电压、所述第一比值以及第三子预设对应关系，获取第二充电时长，所述第三子预设对应关系包括第二充电电压、第一比值与第二充电时长之间的对应关系；

根据所述第二充电电压、所述第二比值以及第四子预设对应关系，获取第三充电时长，所述第四子预设对应关系包括第二充电电压、第二比值与第三充电时长之间的对应关系；

根据所述第三充电时长和所述第二充电时长，获取第一充电时长。

在本申请实施例提供的充电测试方法中，根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括；

获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据所述第二电阻值、所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中所述预设对应关系包括第二电阻值、第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

第二方面，本申请实施例提供了一种充电测试装置，所述装置包括：

第一获取模块，用于获取所述显示面板处于充电过程中的第一充电电压，其中所述第一充电电压为所述充电过程中的最大充电电压；

第二获取模块，用于获取预设馈通电压；

第三获取模块，用于根据所述第一充电电压与所述预设馈通电压，获取第二充电电压；

第四获取模块，用于根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中所述预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试装置中，所述第四获取模块用于：
获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据所述第二充电电压、所述第二电阻值以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中所述预设对应关系包括第二充电电压、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试装置中,所述第四获取模块用于:
计算所述第一充电电压与所述第二充电电压之间的比值;

根据所述第二充电电压、所述比值以及预设对应关系,获取第一充电时长,所述预设对应关系包括第二充电电压、比值与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试装置中,所述根据所述第二充电电压、所述比值以及预设对应关系,获取第一充电时长的步骤包括:
获取所述显示面板的第一电阻值;

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值,获取第二电阻值;

根据所述第二充电电压、所述比值、所述第二电阻值以及预设对应关系,获取第一充电时长,其中,所述预设对应关系包括第二充电电压、比值、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试装置中,所述充电过程包括恒压充电阶段,所述第一充电电压为所述恒压充电阶段的充电电压,所述预设对应关系包括第一子预设对应关系以及第二子预设对应关系,所述第四获取模块用于:

获取所述显示面板的第一电阻值;

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值,获取第二电阻值;

根据所述第二充电电压以及第一子预设对应关系,获取充电时长集合,所述充电时长集合包括至少两个充电时长,其中所述第一子预设对应关系包括第二充电电压与充电时长集合之间的对应关系;

根据所述充电时长集合、所述第二电阻值以及第二子预设对应关系,获取第一充电时长,其中,所述第二子预设对应关系包括充电时长集合、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试装置中,所述根据所述第二充电电压以及第一子预设对应关系,获取充电时长集合的步骤包括:

计算所述第一充电电压与所述第二充电电压之间的比值;

根据所述第二充电电压、所述比值以及第一子预设对应关系,获取充电时长集合,其中,所述第一子预设对应关系包括第二充电电压、

比值与充电时长集合之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试装置中，所述充电过程包括依次进行的第一阶段、恒压充电阶段和第二阶段，所述第一阶段为充电电压逐渐增大的阶段，所述第二阶段为充电电压逐渐减小的阶段，所述显示面板包括扫描线和数据线，所述第四获取模块用于：

当所述数据线进入所述第一阶段时，获取所述数据线的第三充电电压；

获取所述数据线处于恒压充电阶段时的第四充电电压；

获取所述扫描线处于所述第二阶段时的第五充电电压；

根据所述第四充电电压以及所述预设馈通电压，获得第六充电电压；

计算所述第三充电电压与所述第六充电电压之间的第一比值；

计算所述第五充电电压与所述第二充电电压之间的第二比值；

根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，所述预设对应关系包括第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

在本申请实施例提供的充电测试装置中，所述预设对应关系包括第三子预设对应关系和第四子预设对应关系，所述根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

根据所述第二充电电压、所述第一比值以及第三子预设对应关系，获取第二充电时长，所述第三子预设对应关系包括第二充电电压、第一比值与第二充电时长之间的对应关系；

根据所述第二充电电压、所述第二比值以及第四子预设对应关系，获取第三充电时长，所述第四子预设对应关系包括第二充电电压、第二比值与第三充电时长之间的对应关系；

根据所述第三充电时长和所述第二充电时长，获取第一充电时长。

在本申请实施例提供的充电测试装置中，所述根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系，获取第一充

电时长的步骤包括;

获取所述显示面板的第一电阻值;

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值, 获取第二电阻值;

根据所述第二电阻值、所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系, 获取第一充电时长, 其中所述预设对应关系包括第二电阻值、第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

有益效果

本申请提供的充电测试方法, 所述方法包括: 获取所述显示面板处于充电过程中的第一充电电压, 其中所述第一充电电压为所述充电过程中的最大充电电压; 获取预设馈通电压; 根据所述第一充电电压与所述预设馈通电压, 获取第二充电电压; 根据所述第二充电电压以及预设对应关系, 获取第一充电时长, 其中所述预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系。本申请通过充电过程中的最大充电电压, 即第一充电电压, 与预设馈通电压, 获取第二充电电压。根据第二充电电压以及预设对应关系, 获取第一充电时长。将该充电时长设定为刷新频率为 120 赫兹的显示面板的充电时长, 即在该充电时长内, 刷新频率为 120 赫兹的显示面板在充电过程中不会出现充电不足以及严重错充的情况。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的充电过程的第一种过程示意图。

图 2 为本申请实施例提供的充电过程的第二种过程示意图。

图 3 为本申请实施例提供的充电测试方法的第一种流程示意图。

图 4 为本申请实施例提供的充电测试方法的第二种流程示意图。

图 5 为本申请实施例提供的充电测试方法的第三种流程示意图。

图 6 为本申请实施例提供的充电测试方法的第四种流程示意图。

图 7 为本申请实施例提供的充电测试方法的第五种流程示意图。

图 8 为本申请实施例提供的充电测试方法的第六种流程示意图。

图 9 为本申请实施例提供的充电测试方法的第七种流程示意图。

图 10 为本申请实施例提供的充电测试的扫描线和数据线的波形示意图。

图 11 为本申请实施例提供的充电测试方法的第八种流程示意图。

图 12 为本申请实施例提供的充电测试方法的第九种流程示意图。

图 13 为本申请实施例提供的充电测试装置的结构示意图。

本发明的实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

在一些实施例中，刷新频率为图像在屏幕上更新的速度，即屏幕上的图像每秒钟出现的次数。刷新频率越高，屏幕上图像闪烁感就越小，稳定性也就越高。

错充可以理解的是，因为扫描线打开是逐行扫描的方式。即上一行的扫描线未及时关闭时，导致下一行数据线信号充到上一行，从而使得显示面板充电过程中的充电电压与理想充电电压不同。其中刷新频率为60赫兹的显示面板按卡控错充的方式进行充电。但是对于刷新频率为120赫兹的显示面板，如果在给定的时间内并且按照卡控错充方式进行充电，导致其刷新频率为120赫兹的显示面板充电时间严重不足，甚至出现负充电时间的状况。并且若充电时间较长，就会出现严重错充的情况。

在通常情况下，通过充电测试的方法，获取显示面板的充电时长，需要考虑制程对显示面板的影响。若制程条件存在一定的波动，会导致实际最佳的充电时间存在一定的差异。对于刷新频率为60赫兹的显示面板最佳的充电时间如果在3~4微秒波动，是不会对充电造成很大的影响，主要是因为充电较足。而刷新频率为120赫兹的显示面板，因为充电不足，可能充电时间变化0.2微秒，就会导致充电的状况不相同。即充电时间的波动较小。那么需要在充电时间的波动较小的情

况下，模拟出刷新频率为120赫兹的显示面板的充电时长，才能解决刷新频率为120赫兹的显示面板在充电过程中出现充电不足或者错充的情况。

参阅图1，图1为本申请实施例提供的充电过程的第一种过程示意图。

首先，充电过程可以包括依次进行的第一阶段11和第二阶段12。第一阶段11为电压逐渐增大的过程。第二阶段12为电压逐渐减小的过程。根据上述充电过程可以得到，在第二阶段12进行到第一阶段11的过程中，一定会存在一个最大的充电电压。并且因为本申请是一个充电测试过程，选取的数值也是任意数值。因此可以获取到如图1所示的波形图。或者在充电测试过程中，当显示面板以最大充电电压进行充电时，直接拔掉电源适配器，也可以做出如图1所示的波形图。

参阅图2，图2为本申请实施例提供的充电过程的第二种过程示意图。

充电过程还包括依次进行第一阶段11、恒压充电阶段13和第二阶段12。第一阶段11为电压逐渐增大的过程。恒压充电阶段13为电压保持不变的阶段。第二阶段12为电压逐渐减小的过程。根据上述的充电过程可以得到，恒压充电阶段13为充电过程中最大的充电电压，且包含多个数值相等的充电电压。

参阅图3，图3为本申请实施例提供的充电测试方法的第一种流程示意图。

其中，该充电测试的方法包括：

110，获取显示面板处于充电过程中的第一充电电压，其中第一充电电压为充电过程中的最大充电电压。

充电过程可以包括依次进行的第一阶段和第二阶段。第一阶段为电压逐渐增大的过程。第二阶段为电压逐渐减小的过程。那么第一充电电压为第一阶段进行到第二阶段过程中的最大充电电压。并且该充电电压仅为一个。

充电过程还包括依次进行的第一阶段、恒压充电阶段和第二阶段。

第一阶段为充电电压逐渐增大的过程。恒压充电阶段为充电电压保持不变的阶段。第二阶段为充电电压逐渐减小的过程。可以理解的是，恒压充电阶段中的充电电压为充电过程中最大的充电电压。因此第一充电电压为在恒压充电阶段时的最大充电电压。并且第一充电电压为多个数值相等的电压。

120, 获取预设馈通电压。

馈通电压的产生是因为数个电容连接效应。当扫描线关闭的瞬间，会引起像素电位的下降。而在实际充电过程中，显示面板的有效充电时间的评估要保证充电电压最大。即实际的充电电压等于显示面板在理想充电过程中的最大充电电压与馈通电压之间的差值。若保证显示面板在理想充电过程中的充电电压是最大充电电压，即需要考虑馈通电压带来的影响。而且显示面板在某些条件下，馈通电压的值也是存在变化的。在检测显示面板的实际充电电压时，处理器已经将该馈通电压存储在存储器中。当处理器获取馈通电压时，直接从存储器中获取，便可以得到该馈通电压。

也可以这样理解，例如在显示面板理想充电过程中，显示面板可以通过处理器设定的充电电压进行充电。但是显示面板在充电过程中，会伴随着一些能量消耗，导致显示面板不能按照设定的充电电压进行充电。例如设定的充电电压为5V，但是实际充电过程中，显示面板没有按照设定的充电电压5V进行充电，而是按照4V的实际充电电压进行充电。即在实际充电过程中，显示面板消耗了1V能量，从而使显示面板以4V实际充电电压进行充电。而在检测的过程中处理器检测到的充电电压为显示面板在实际充电过程中的充电电压。

因此获取到显示面板的实际充电电压，再根据馈通电压，即可以获取显示面板的理想充电电压。即该理想充电电压为显示面板在充电过程中的最大充电电压。

130, 根据第一充电电压与预设馈通电压，获取第二充电电压。

因为保证显示面板在理想充电过程中的充电电压是最大充电电压。即根据公式，实际的充电电压等于显示面板在理想充电过程中的

最大充电电压与馈通电压之间的差值。那么显示面板在理想充电过程中的最大充电电压等于实际的充电电压与馈通电压之和。那么即修正了显示面板在实际充电过程中充电电压的损耗。即显示面板在理想充电过程中的最大充电电压为第二充电电压。

140, 根据第二充电电压以及预设对应关系, 获取第一充电时长, 其中预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系。

因为预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系, 因此例如表1所示, 第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系。

表1

第二充电电压	第一充电时长
7	0.6
8	0.7
.....	

由表1可得, 预设对应关系为第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系。表1中的数值仅为参考, 第二充电电压与第一充电时长的值可以为一个固定的值, 也可以为一个范围值, 在此不作限定。但是根据表1通过已知的第二充电电压可以获得显示面板的第一充电时长。因此第二充电电压为显示面板理想充电过程中达到的最大电压。当显示面板通过第二充电电压充电时, 不会产生任何损耗。则根据第二充电电压获取的第一充电时长, 为显示面板在理想过程中可以获得的最大充电时长, 即有效充电时间。那么将显示面板设定的第一充电时长定义为该有效充电时间, 即防止刷新频率120赫兹的显示面板充电不足或者错充的情况。

上述的充电时长的单位可以为以微秒为单位、以秒为单位、以分钟为单位或者以小时为单位。例如10微秒、20秒、600分钟或者5个小时。

综上所述,通过设定不同的充电时长获取显示面板对应的充电电压,去除馈通电压的影响之后,将不同的充电时长对应的充电电压绘制成波形图。根据波形图中显示的最大充电电压对应的充电时长即为显示面板的有效充电时间。

当显示面板在充电过程中,仅存在一个第一充电电压时:

在一些实施例中,如图4所示,140,根据第二充电电压以及预设对应关系,获取第一充电时长,其中预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系,包括以下步骤。

141,获取显示面板的第一电阻值。

142,根据第一电阻值以及预设电阻补偿值,获取第二电阻值。

143,根据第二充电电压、第二电阻值以及预设对应关系,获取第一充电时长,其中预设对应关系包括第二充电电压、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

首先,制程反应各膜层的厚度在制作过程中的差异,如金属膜层在制作的过程中,比期望值偏薄,那么就会导致电阻增大。因此在充电测试的过程中需要考虑最差的情况。即需要考虑制成对显示面板的影响。并且显示面板的扫描线和数据线也决定着显示面板的有效充电时间。因此将显示面板的电阻值增加原来的U%或者扫描线和数据线的电阻值均增加原来的U%。例如,U的数值可以为20。即显示面板的电阻值增加原来的20%或者扫描线和数据线的电阻值均增加原来的20%,获得第二电阻值。例如,根据第一电阻值以及预设电阻补偿值,获取第二电阻值。其中可以计算第一电阻值与预设电阻补偿值之间的和值,获取第二电阻值。或者根据第一电阻值、预设电阻补偿百分比与第二电阻值之间的对应关系,获取第二电阻值,如表2所示。以显示面板的电阻值为例

表2

第一电阻值	预设电阻补偿百分比 (U%)	第二电阻值
5	20%	$5+5\times 20\%=6$

6	20%	$6+6\times 20\%=7.2$
.....		

由表2可知，根据第一电阻值与第二电阻值之间的对应关系，若第一电阻值已知，就可以通过该对应关系获取到第二电阻值。表1中的第一电阻值、预设电阻补偿百分比和第二电阻值的数值仅为参考，在此不做赘述。

获取到第二电阻值之后，根据第二充电电压、第二电阻值以及预设对应关系，获取第一充电时长。例如，第二充电电压、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系如表3所示。

表3

第二充电电压	第二电阻值	第一充电时长
5	6	0.6
7	8	2.2
.....		

由表3可以得到第二充电电压、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。其中第二充电电压、第二电阻值以及第一充电时长的数值仅为参考值，在此不作赘述。

此外，若获取到的第一充电时长为2.2。那么若选取2.4作为有效充电时间，则表示显示面板出现错充严重的情况。若选取2.2或者2.3作为有效充电时间，则表示显示面板出现轻微错充的情况。若选取2.0作为有效充电时间，则表示显示面板没有出现错充的情况。

在一些实施例中，如图5所示，140，根据第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系，包括以下步骤。

144，计算第一充电电压与第二充电电压之间的比值。

145，根据第二充电电压、比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，预设对应关系包括第二充电电压、比值与第一充电时长之间的对应关系。

计算第一充电电压与第二充电电压的比值。将该比值可以定义为充电率。例如，显示面板理想充电时的充电电压为5V，而显示面板在实际充电过程中的充电电压为4V。则比值或者充电率为0.8。根据第二充电电压、充电率或者比值以及预设对应关系，获取第一充电时长。其中第二充电电压、比值与第一充电时长之间的对应关系或者第二充电电压、充电率与第一充电时长之间的对应关系由表4所示。

表4

第二充电电压	比值（充电率）	第一充电时长
3	0.5	0.4
4	0.8	1
.....		

由表4可得第二充电电压、比值与第一充电时长之间的对应关系或者第二充电电压、充电率与第一充电时长之间的对应关系。其中第二充电电压、比值以及第一充电时长仅为参考值，在此不作赘述。

在一些实施例中，如图6所示，145，根据第二充电电压、比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，预设对应关系包括第二充电电压、比值与第一充电时长之间的对应关系，包括以下步骤。

1451，获取显示面板的第一电阻值。

1452，根据第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值。

1453，根据第二充电电压、比值、第二电阻值以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中，预设对应关系包括第二充电电压、比值、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

第一电阻值获得第二电阻值，请参考上述的论述以及表3，在此不作赘述。

另外，例如第二充电电压、比值、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系如表5所示。

表5

第二充电电压	比值	第二电阻值	第一充电时长
4	0.1	5	0.6
5	0.5	5	0.7
.....			

由表5所示,表5中仅表示第二电阻值相同时,根据第二充电电压、比值、第二电阻值以及预设对应关系,获取第一充电时长。其中表5仅表示了该预设对应关系的一部分。其中第二电阻值也可以为其他数值。并且第二充电电压、比值、第二电阻值以及第一充电时长仅为参考值,在此不作赘述。

当显示面板在充电过程中,经历某一阶段为恒压充电阶段,且存在至少两个第一充电电压时:

在一些实施例中,如图7所示,第一充电电压为恒压充电阶段的充电电压。预设对应关系包括第一子预设对应关系以及第二子预设对应关系。140,根据第二充电电压以及预设对应关系,获取第一充电时长,其中预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系,包括以下步骤。

146,获取显示面板的第一电阻值。

147,根据第一电阻值以及预设电阻补偿值,获取第二电阻值。

148,根据第二充电电压以及第一子预设对应关系,获取充电时长集合,充电时长集合包括至少两个充电时长,其中第一子预设对应关系包括第二充电电压与充电时长集合之间的对应关系。

149,根据充电时长集合、第二电阻值以及第二子预设对应关系,获取第一充电时长,其中,第二子预设对应关系包括充电时长集合、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

其中,第一电阻值获取第二电阻值,请参照上述的论述,在此不作赘述。

因为显示面板在充电过程中,存在恒压充电阶段。并且恒压充电

阶段中充电电压保持不变。因此存在至少两个数值相等的第一充电电压。即第二充电电压也存在至少两个数值相等的充电电压。

此外，虽然充电电压保持不变，但是充电时长并不会根据充电电压保持不变而不变。因为在显示面板充电过程中充电时长是一个逐渐增大的过程。因此在恒压充电阶段会存在至少两个数值相等的充电电压，但是数值相等的充电电压对应的充电时长不等。

那么，根据第二充电电压以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合。其中第二充电电压与充电时长集合之间的对应关系如表6所示。

表6

第二充电电压	充电时长集合
5	0.4
	0.6
	1
6	0.1
	0.2
.....	

由表6所示，可以得到第二充电电压与充电时长集合之间的对应关系。其中表6中的数值仅为参考，在此不作赘述。因为存在制程的影响，因此如表7所示，充电时长集合、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

表7

充电时长集合	第二电阻值	第一充电时长
0.3	5	0.2
0.4		
0.5		
0.6	6	2.2
1.0		

1.2		
.....		

由表7可以看出，充电时长集合、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。其中表7的数值仅为参考数值，在此不作赘述。因为充电集合中存在多个充电时长数值。根据充电集合、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系，获取第一充电时长。第一充电时长为显示面板的有效充电时间。

此外，若获取到的第一充电时长为2.2。那么若选取2.4作为有效充电时间，则表示显示面板出现错充严重的情况。若选取2.2或者2.3作为有效充电时间，则表示显示面板出现轻微错充的情况。若选取2.0作为有效充电时间，则表示显示面板没有出现错充的情况。

在一些实施例中，如图8所示，148，根据第二充电电压以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合，第一充电时长集合包括至少两个充电时长，其中第一子预设对应关系包括第二充电电压与充电时长集合之间的对应关系，包括以下步骤。

1481，计算第一充电电压与第二充电电压之间的比值。

1482，根据二充电电压、比值以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合，其中，第一子预设对应关系包括第二充电电压、比值与充电时长集合之间的对应关系。

计算第一充电电压与第二充电电压之间的比值，将该比值可以定义为充电率。当显示面板在充电过程中经历恒压充电阶段时，每一个充电电压对应的充电时长不相等。因此根据第一充电电压与第二充电电压之间的比值，获取到的充电时长对应不相等，即每一个比值对应的充电时长不相等。其中第二充电电压、比值与充电时长集合之间的对应关系如表8所示。

表8

第二充电电压	比值	充电时长集合
5	0.2	2.2
		2.5
		3.0
6	0.6	3.0
		3.5
		4.0
.....		

由表8所示，可以得到第二充电电压、比值与充电时长集合之间的对应关系。表8中的数值仅为参考数值，在此不作赘述。通过表8的对应关系，则若第二充电电压和比值已知就可以获取充电时长集合。

在一些实施例中，如图9所示，充电过程包括依次进行的第一阶段、恒压充电阶段和第二阶段，第一阶段为充电电压逐渐增大的阶段。第二阶段为充电电压逐渐减小的阶段。显示面板包括扫描线和数据线。第一充电电压为扫描线处于恒压充电阶段时的充电电压。140，根据第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长，包括以下步骤。

150，当数据线进入第一阶段时，获取数据线的第三充电电压。

151，获取数据线处于恒压充电阶段时的第四充电电压。

152，获取扫描线处于第二阶段时的第五充电电压。

153，根据第四充电电压以及预设馈通电压，获得第六充电电压。

154，计算第三充电电压与第六充电电压之间的第一比值。

155，计算第五充电电压与第二充电电压之间的第二比值。

156，根据第二充电电压、第一比值、第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，预设对应关系包括第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

当显示面板的充电过程包括恒压充电阶段时，选取扫描线和数据线作为参考对象，从而获取显示面板的有效充电时间。

参考图10, 图10为本申请实施例提供的充电测试的扫描线和数据线的波形示意图。

首先, 因为打开扫描线是逐行扫描, 当第一行扫描线完成扫描过程之后, 数据线被打开并开始工作。所以导致扫描线与数据线在传递充电电压时, 会存在一定的间隔时间。因此扫描线的充电时间和数据线的充电时间相差一时间段, 如图10所示。其中扫描线的波形图20包括第一阶段, 即充电电压逐渐增大的阶段、恒压充电阶段和第二阶段, 即充电电压逐渐减小的阶段。扫描线的波形图根据实际充电电压与理想充电电压之间的比值, 以及其对应的充电时长所绘的波形图20。例如, 因为显示面板的理想最大的充电电压是固定的。将每一阶段获取到的实际充电电压, 均与理想最大的充电电压计算比值。然后将比值和对应的充电时长绘制成波形图。

此外, 在测试的过程中, 首先对显示面板设定不同的充电时长。当经历到该充电时长时, 检测显示面板在该充电时长时的实际充电电压。然后计算实际充电电压与理想最大充电电压之间的比值。根据比值和对应的充电时长, 做出波形图。根据波形图获取显示面板的有效充电时间。同理数据线的波形图21也如上述的论述绘制, 在此不作赘述。

其中, 第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系如表9所示。

表9

第二充电电压	第一比值	第二比值	第一充电时长
5	0.2	0.5	2.2
6	0.6	0.6	3.0
.....			

由表9所示, 可以根据第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系, 获取第一充电时长。其中该对应关系为数据线进入第一阶段时, 获取数据线的第三充电电压。以及获取数据

线在恒压充电阶段中的第四充电电压。先计算第四充电电压与预设馈通电压之间的和值，获得第六充电电压。即第六充电电压为显示面板理想充电过程中的最大充电电压。计算第三充电电压与第六充电电压的第一比值。

此外，还需要获取扫描线处于第二阶段的第五充电电压。计算第五充电电压与第二充电电压的之间的第二比值。最后根据第二充电电压、第一比值、第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长。

在一些实施例中，如图11所示，预设对应关系包括第三子预设对应关系和第四子预设对应关系。156，根据第二充电电压、第一比值、第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，包括以下步骤。

1561，根据第二充电电压、第一比值以及第三子预设对应关系，获取第二充电时长，第三子预设对应关系包括第二充电电压、第一比值与第二充电时长之间的对应关系。

1562，根据第二充电电压、第二比值以及第二子预设对应关系，获取第三充电时长，第二预设对应关系包括第二充电电压、第二比值与第三充电时长之间的对应关系。

1563，根据第三充电时长和第二充电时长，获取第一充电时长。

其中，根据第二充电电压、第一比值以及第三子预设对应关系，获取第二充电时长。例如第二充电电压、第一比值与第二充电时长之间的对应关系如表10所示。

表10

第二充电电压	第一比值	第二充电时长
5	0.5	2.2
6	0.6	6.0
.....		

由表10所示，根据第二充电电压、第一比值可以获取对应的第二充电时长。其中第二充电电压、第二比值与第三充电时长之间的对应关系如表11所示。

表11

第二充电电压	第二比值	第三充电时长
6	0.6	2.6
7	0.9	3.0
.....		

由表11所示,根据第二充电电压、第二比值可以获取对应的第三充电时长。然后根据第三充电时长和第二充电时长,获取第一充电时长。其中可以计算第三充电时长与第二充电时长之间的差值,获取第一充电时长。也可以根据第三充电时长、第二充电时长与第一充电时长的对应关系,获取第一充电时长。由表12所示。

表 12

第三充电时长	第二充电时长	第一充电时长
3.5	2.4	1.1
6.0	2.5	3.5
.....		

由表 12 所示,可以根据第三充电时长、第二充电时长与第一充电时长之间的对应关系,获取到第一充电时长。即 T1,如图 10 所示。

在一些实施例中,如图12所示,156,根据第二充电电压、第一比值、第二比值以及预设对应关系,获取第一充电时长,包括以下步骤。

1564,获取显示面板的第一电阻值。

1565,根据第一电阻值以及预设电阻补偿值,获取第二电阻值。

1566,根据第二电阻值、第二充电电压、第一比值、第二比值以及预设对应关系,获取第一充电时长,其中预设对应关系包括第二电阻值、第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

其中根据第一电阻值获取第二电阻值请参考上述的论述以及表 3,在此不作赘述。第二充电电压、第二电阻值、第一比值、第二比值与

第一充电时长之间的对应关系如表 13 所示。

表 13

第二充电 电压	第二电阻 值	第一比 值	第二比值	第一充电 时长	第二充电 电压
7	5	0.8	2.0	2.2	7
8	6	0.9	2.2	2.4	8
.....					

由表13所示，可以得到第二充电电压、第二电阻值、第一比值、第二比值与第一充电时长的对应关系。即获取到的第一充电时长为显示面板的有效充电时间。

参阅图13，图13为本申请实施例提供的充电测试装置的结构示意图。

本申请实施例还提供一种充电测试装置。

充电测试装置包括：第一获取模块201、第二获取模块202、第三获取模块203和第四获取模块204。

第一获取模块201，用于获取显示面板处于充电过程中的第一充电电压，其中第一充电电压为充电过程中的最大充电电压。

充电过程可以包括依次进行的第一阶段和第二阶段。第一阶段为电压逐渐增大的过程。第二阶段为电压逐渐减小的过程。那么第一充电电压为第一阶段进行到第二阶段过程中的最大充电电压。并且该充电电压仅为一个。

充电过程还包括依次进行的第一阶段、恒压充电阶段和第二阶段。第一阶段为充电电压逐渐增大的过程。恒压充电阶段为充电电压保持不变的阶段。第二阶段为充电电压逐渐减小的过程。可以理解的是，恒压充电阶段中的充电电压为充电过程中最大的充电电压。因此第一充电电压为在恒压充电阶段时的最大充电电压。并且第一充电电压为多个数值相等的电压。

第二获取模块202，用于获取预设馈通电压。

馈通电压的产生是因为数个电容连接效应。当扫描线关闭的瞬间，会引起像素电位的下降。而在实际充电过程中，显示面板的有效充电时间的评估要保证充电电压最大。即实际的充电电压等于显示面板在理想充电过程中的最大充电电压与馈通电压之间的差值。若保证显示面板在理想充电过程中的充电电压是最大充电电压，即需要考虑馈通电压带来的影响。而且显示面板在某些条件下，馈通电压的值也是存在变化的。在检测显示面板的实际充电电压时，处理器已经将该馈通电压存储在存储器中。当处理器获取馈通电压时，直接从存储器中获取，便可以得到该馈通电压。

也可以这样理解，例如在显示面板理想充电过程中，显示面板可以通过处理器设定的充电电压进行充电。但是显示面板在充电过程中，会伴随着一些能量消耗，导致显示面板不能按照设定的充电电压进行充电。例如设定的充电电压为5V，但是实际充电过程中，显示面板没有按照设定的充电电压5V进行充电，而是按照4V的实际充电电压进行充电。即在实际充电过程中，显示面板消耗了1V能量，从而使显示面板以4V实际充电电压进行充电。而在检测的过程中处理器检测到的充电电压为显示面板在实际充电过程中的充电电压。

因此获取到显示面板的实际充电电压，再根据馈通电压，即可以获取显示面板的理想充电电压。即该理想充电电压为显示面板在充电过程中的最大充电电压。

第三获取模块203，用于根据第一充电电压与预设馈通电压，获取第二充电电压。

因为保证显示面板在理想充电过程中的充电电压是最大充电电压。即根据公式实际的充电电压=显示面板在理想充电过程中的最大充电电压-馈通电压。那么显示面板在理想充电过程中的最大充电电压等于实际的充电电压与馈通电压之和。那么即修正了显示面板在实际充电过程中充电电压的损耗。即显示面板在理想充电过程中的最大充电电压为第二充电电压。

第四获取模块 204，用于根据第二充电电压以及预设对应关系，

获取第一充电时长,其中预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系。

当显示面板通过第二充电电压充电时,不会产生任何损耗。则根据第二充电电压获取的充电时长,为显示面板在理想过程中可以获得的最大充电时长,即有效充电时间。那么将设定显示面板的充电时间定义为该有效充电时间,即防止显示面板充电不足或者错充的情况。

上述的充电时长的单位可以以微秒、秒、分钟或者小时为单位。例如10微秒、20秒、600分钟或者5个小时。

综上所述,通过设定不同的充电时长获取显示面板对应的充电电压,去除馈通电压的影响之后,将不同的充电时长对应的充电电压绘制成波形图。根据波形图中显示的最大充电电压对应的充电时长即为显示面板的有效充电时间。

在一些实施例中,第四获取模块204,用于根据第二充电电压以及预设对应关系,获取第一充电时长,第四获取模块204还包括以下步骤:

获取显示面板的第一电阻值;

根据第一电阻值以及预设电阻补偿值,获取第二电阻值;

根据第二充电电压、第二电阻值以及预设对应关系,获取第一充电时长,其中预设对应关系包括第二充电电压、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

在一些实施例中,第四获取模块204,用于根据第二充电电压以及预设对应关系,获取第一充电时长,第四获取模块204还包括以下步骤:

计算第一充电电压与第二充电电压之间的比值;

根据第二充电电压、比值以及预设对应关系,获取第一充电时长,预设对应关系包括第二充电电压、比值与第一充电时长之间的对应关系。

在一些实施例中,第四获取模块204,用于根据第二充电电压、比值以及预设对应关系,获取第一充电时长,第四获取模块204还包

括以下步骤:

获取显示面板的第一电阻值;

根据第一电阻值以及预设电阻补偿值, 获取第二电阻值;

根据第二充电电压、比值、第二电阻值以及预设对应关系获取第一充电时长, 其中, 预设对应关系包括第二充电电压、比值、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

在一些实施例中, 充电过程包括恒压充电阶段。第一充电电压为恒压充电阶段的充电电压。预设对应关系包括第一子预设对应关系以及第二子预设对应关系。第四获取模块204, 用于根据第二充电电压以及预设对应关系, 获取第一充电时长, 第四获取模块204还包括以下步骤:

获取显示面板的第一电阻值;

根据第一电阻值以及预设电阻补偿值, 获取第二电阻值;

根据第二充电电压以及第一子预设对应关系, 获取充电时长集合, 充电时长集合包括至少两个充电时长, 其中第一子预设对应关系包括第二充电电压与充电时长集合之间的对应关系;

根据充电时长集合、第二电阻值以及第二子预设对应关系, 获取第一充电时长, 其中, 第二子预设对应关系包括充电时长集合、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

在一些实施例中, 第四获取模块204, 用于根据第二充电电压以及第一子预设对应关系, 获取充电时长集合, 第四获取模块204还包括以下步骤:

计算第一充电电压与第二充电电压之间的比值;

根据第二充电电压、比值以及第一子预设对应关系, 获取充电时长集合, 其中, 第一子预设对应关系包括第二充电电压、比值与充电时长集合之间的对应关系。

在一些实施例中, 充电过程包括依次进行的第一阶段、恒压充电阶段和第二阶段。第一阶段为充电电压逐渐增大的阶段。第二阶段为充电电压逐渐减小的阶段。显示面板包括扫描线和数据线。第一充电

电压为扫描线处于恒压充电阶段时的充电电压。第四获取模块204，用于根据第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长，第四获取模块204还包括以下步骤：

当数据线进入第一阶段时，获取数据线的第三充电电压；

获取数据线处于恒压充电阶段时的第四充电电压；

获取扫描线处于第二阶段时的第五充电电压；

根据第四充电电压以及预设馈通电压，获得第六充电电压；

计算第三充电电压与第六充电电压之间的第一比值；

计算第五充电电压与第二充电电压之间的第二比值；

根据第二充电电压、第一比值、第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，预设对应关系包括第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

在一些实施例中，预设对应关系包括第三子预设对应关系和第四子预设对应关系。第四获取模块204，用于根据第二充电电压、第一比值、第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，第四获取模块204还包括以下步骤：

根据第二充电电压、第一比值以及第三子预设对应关系，获取第二充电时长，第三子预设对应关系包括第二充电电压、第一比值与第二充电时长之间的对应关系；

根据第二充电电压、第二比值以及第四子预设对应关系，获取第三充电时长，第四子预设对应关系包括第二充电电压、第二比值与第三充电时长之间的对应关系；

根据第三充电时长和第二充电时长，获取第一充电时长。

在一些实施例中，第四获取模块204，用于根据第二充电电压、第一比值、第二比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，第四获取模块204还包括以下步骤：

获取显示面板的第一电阻值；

根据第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据第二电阻值、第二充电电压、第一比值、第二比值以及预设

对应关系，获取第一充电时长，其中预设对应关系包括第二电阻值、第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

本申请提供的充电测试方法以及充电测试装置，包括：获取显示面板处于充电过程中的第一充电电压。其中第一充电电压为充电过程中的最大充电电压；获取预设馈通电压。根据第一充电电压与预设馈通电压，获取第二充电电压。根据第二充电电压以及第一预设对应关系，获取第一充电时长。其中第一预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系。本申请通过充电过程中的最大充电电压，即第一充电电压，与预设馈通电压，获取第二充电电压。根据第二充电电压以及第一预设对应关系，获取第一充电时长。将该充电时长设定为刷新频率为 120 赫兹的显示面板的充电时长，即在该充电时长内，刷新频率为 120 赫兹的显示面板在充电过程中不会出现充电不足以及严重错充的情况。

以上对本申请实施例提供的充电测试方法以及充电测试装置进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请。同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

1、一种充电测试方法，应用于显示面板，其中，包括：

获取所述显示面板处于充电过程中的第一充电电压，其中所述第一充电电压为所述充电过程中的最大充电电压；

获取预设馈通电压；

根据所述第一充电电压与所述预设馈通电压，获取第二充电电压；

根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中所述预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系。

2、根据权利要求1所述的充电测试方法，其中，所述根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据所述第二充电电压、所述第二电阻值以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中所述预设对应关系包括第二充电电压、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

3、根据权利要求1所述的充电测试方法，其中，所述根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

计算所述第一充电电压与所述第二充电电压之间的比值；

根据所述第二充电电压、所述比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，所述预设对应关系包括第二充电电压、比值与第一充电时长之间的对应关系。

4、根据权利要求3所述的充电测试方法，其中，所述根据所述第二充电电压、所述比值以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据所述第二充电电压、所述比值、所述第二电阻值以及预设对

应关系，获取第一充电时长，其中，所述预设对应关系包括第二充电电压、比值、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

5、根据权利要求 1 所述的充电测试方法，其中，所述充电过程包括恒压充电阶段，所述第一充电电压为所述恒压充电阶段的充电电压，所述预设对应关系包括第一子预设对应关系以及第二子预设对应关系，所述根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据所述第二充电电压以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合，所述充电时长集合包括至少两个充电时长，其中所述第一子预设对应关系包括第二充电电压与充电时长集合之间的对应关系；

根据所述充电时长集合、所述第二电阻值以及第二子预设对应关系，获取第一充电时长，其中，所述第二子预设对应关系包括充电时长集合、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

6、根据权利要求 5 所述的充电测试方法，其中，所述根据所述第二充电电压以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合的步骤包括：

计算所述第一充电电压与所述第二充电电压之间的比值；

根据所述第二充电电压、所述比值以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合，其中，所述第一子预设对应关系包括第二充电电压、比值与充电时长集合之间的对应关系。

7、根据权利要求 1 所述的充电测试方法，其中，所述充电过程包括依次进行的第一阶段、恒压充电阶段和第二阶段，所述第一阶段为充电电压逐渐增大的阶段，所述第二阶段为充电电压逐渐减小的阶段，所述显示面板包括扫描线和数据线，所述第一充电电压为扫描线处于恒压充电阶段时的充电电压，所述根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

当所述数据线进入所述第一阶段时，获取所述数据线的第三充电

电压;

获取所述数据线处于恒压充电阶段时的第四充电电压;

获取所述扫描线处于所述第二阶段时的第五充电电压;

根据所述第四充电电压以及所述预设馈通电压,获得第六充电电压;

计算所述第三充电电压与所述第六充电电压之间的第一比值;

计算所述第五充电电压与所述第二充电电压之间的第二比值;

根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系,获取第一充电时长,所述预设对应关系包括第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

8、根据权利要求7所述的充电测试方法,其中,所述预设对应关系包括第三子预设对应关系和第四子预设对应关系,所述根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系,获取第一充电时长的步骤包括:

根据所述第二充电电压、所述第一比值以及第三子预设对应关系,获取第二充电时长,所述第三子预设对应关系包括第二充电电压、第一比值与第二充电时长之间的对应关系;

根据所述第二充电电压、所述第二比值以及第四子预设对应关系,获取第三充电时长,所述第四子预设对应关系包括第二充电电压、第二比值与第三充电时长之间的对应关系;

根据所述第三充电时长和所述第二充电时长,获取第一充电时长。

9、根据权利要求7所述的充电测试方法,其中,所述根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系,获取第一充电时长的步骤包括;

获取所述显示面板的第一电阻值;

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值,获取第二电阻值;

根据所述第二电阻值、所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系,获取第一充电时长,其中所述预设对应关系包括第二电阻值、第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充

电时长之间的对应关系。

10、一种充电测试装置，其中，包括：

第一获取模块，用于获取所述显示面板处于充电过程中的第一充电电压，其中所述第一充电电压为所述充电过程中的最大充电电压；

第二获取模块，用于获取预设馈通电压；

第三获取模块，用于根据所述第一充电电压与所述预设馈通电压，获取第二充电电压；

第四获取模块，用于根据所述第二充电电压以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中所述预设对应关系包括第二充电电压与第一充电时长之间的对应关系。

11、根据权利要求 10 所述的充电测试装置，其中，所述第四获取模块用于：

获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据所述第二充电电压、所述第二电阻值以及预设对应关系，获取第一充电时长，其中所述预设对应关系包括第二充电电压、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

12、根据权利要求 10 所述的充电测试装置，其中，所述第四获取模块用于：

计算所述第一充电电压与所述第二充电电压之间的比值；

根据所述第二充电电压、所述比值以及预设对应关系，获取第一充电时长，所述预设对应关系包括第二充电电压、比值与第一充电时长之间的对应关系。

13、根据权利要求 12 所述的充电测试装置，其中，所述根据所述第二充电电压、所述比值以及预设对应关系，获取第一充电时长的步骤包括：

获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据所述第二充电电压、所述比值、所述第二电阻值以及预设对

应关系，获取第一充电时长，其中，所述预设对应关系包括第二充电电压、比值、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

14、根据权利要求 10 所述的充电测试装置，其中，所述充电过程包括恒压充电阶段，所述第一充电电压为所述恒压充电阶段的充电电压，所述预设对应关系包括第一子预设对应关系以及第二子预设对应关系，所述第四获取模块用于：

获取所述显示面板的第一电阻值；

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值，获取第二电阻值；

根据所述第二充电电压以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合，所述充电时长集合包括至少两个充电时长，其中所述第一子预设对应关系包括第二充电电压与充电时长集合之间的对应关系；

根据所述充电时长集合、所述第二电阻值以及第二子预设对应关系，获取第一充电时长，其中，所述第二子预设对应关系包括充电时长集合、第二电阻值与第一充电时长之间的对应关系。

15、根据权利要求 14 所述的充电测试装置，其中，所述根据所述第二充电电压以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合的步骤包括：

计算所述第一充电电压与所述第二充电电压之间的比值；

根据所述第二充电电压、所述比值以及第一子预设对应关系，获取充电时长集合，其中，所述第一子预设对应关系包括第二充电电压、比值与充电时长集合之间的对应关系。

16、根据权利要求 10 所述的充电测试装置，其中，所述充电过程包括依次进行的第一阶段、恒压充电阶段和第二阶段，所述第一阶段为充电电压逐渐增大的阶段，所述第二阶段为充电电压逐渐减小的阶段，所述显示面板包括扫描线和数据线，所述第四获取模块用于：

当所述数据线进入所述第一阶段时，获取所述数据线的第三充电电压；

获取所述数据线处于恒压充电阶段时的第四充电电压；

获取所述扫描线处于所述第二阶段时的第五充电电压；

根据所述第四充电电压以及所述预设馈通电压,获得第六充电电压;

计算所述第三充电电压与所述第六充电电压之间的第一比值;

计算所述第五充电电压与所述第二充电电压之间的第二比值;

根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系,获取第一充电时长,所述预设对应关系包括第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

17、根据权利要求 16 所述的充电测试装置,其中,所述预设对应关系包括第三子预设对应关系和第四子预设对应关系,所述根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系,获取第一充电时长的步骤包括:

根据所述第二充电电压、所述第一比值以及第三子预设对应关系,获取第二充电时长,所述第三子预设对应关系包括第二充电电压、第一比值与第二充电时长之间的对应关系;

根据所述第二充电电压、所述第二比值以及第四子预设对应关系,获取第三充电时长,所述第四子预设对应关系包括第二充电电压、第二比值与第三充电时长之间的对应关系;

根据所述第三充电时长和所述第二充电时长,获取第一充电时长。

18、根据权利要求 16 所述的充电测试装置,其中,所述根据所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系,获取第一充电时长的步骤包括;

获取所述显示面板的第一电阻值;

根据所述第一电阻值以及预设电阻补偿值,获取第二电阻值;

根据所述第二电阻值、所述第二充电电压、所述第一比值、所述第二比值以及预设对应关系,获取第一充电时长,其中所述预设对应关系包括第二电阻值、第二充电电压、第一比值、第二比值与第一充电时长之间的对应关系。

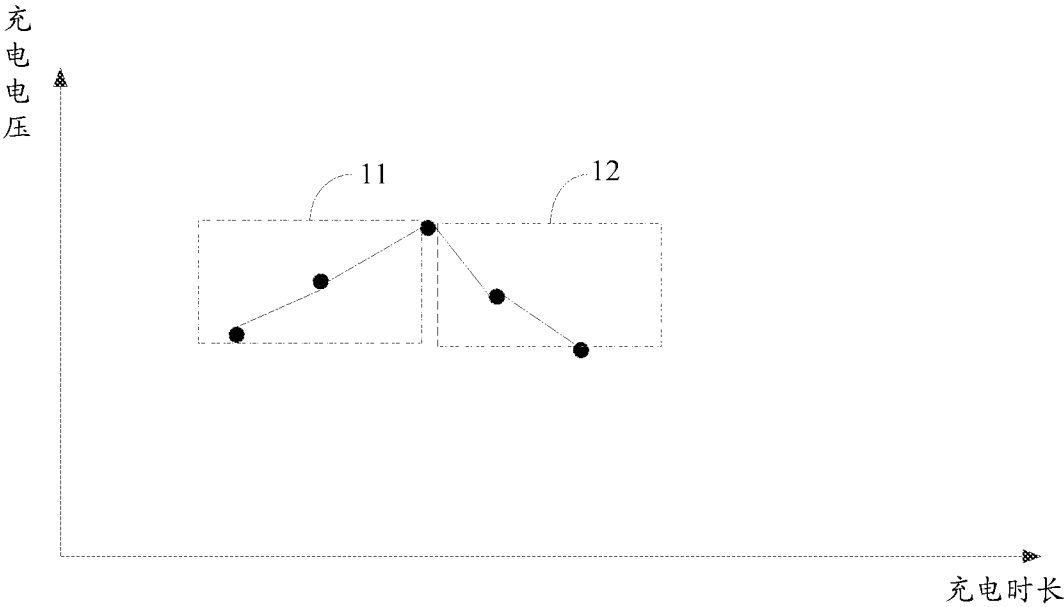


图 1

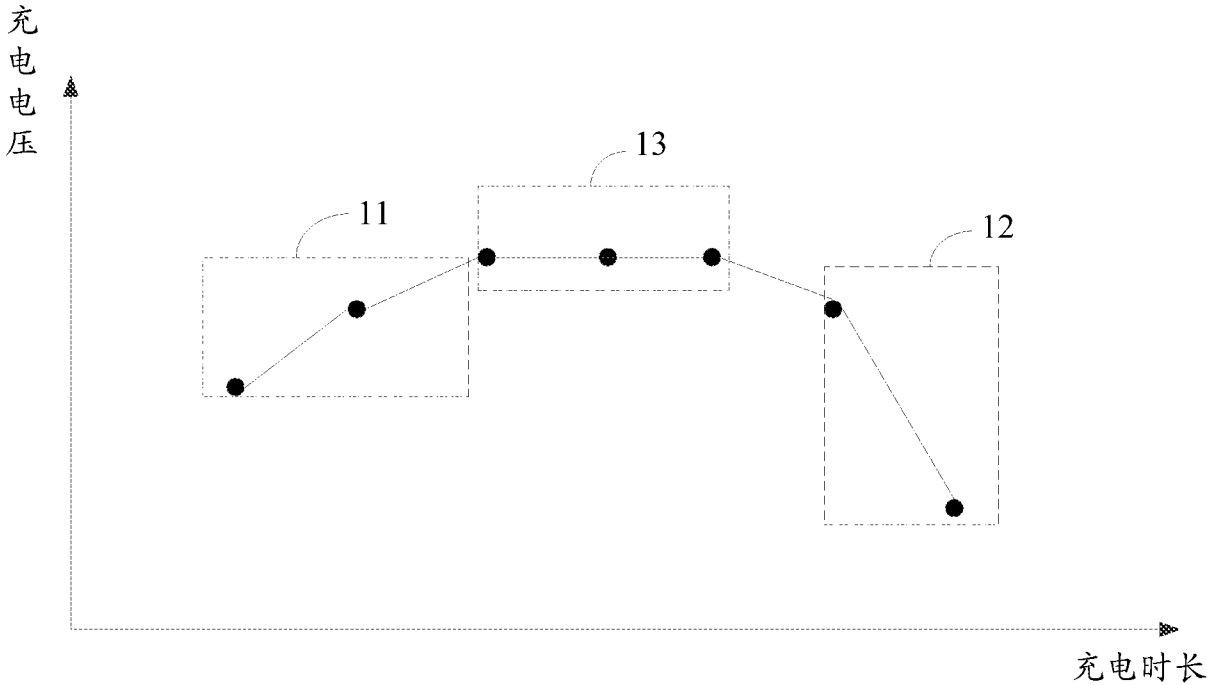


图 2

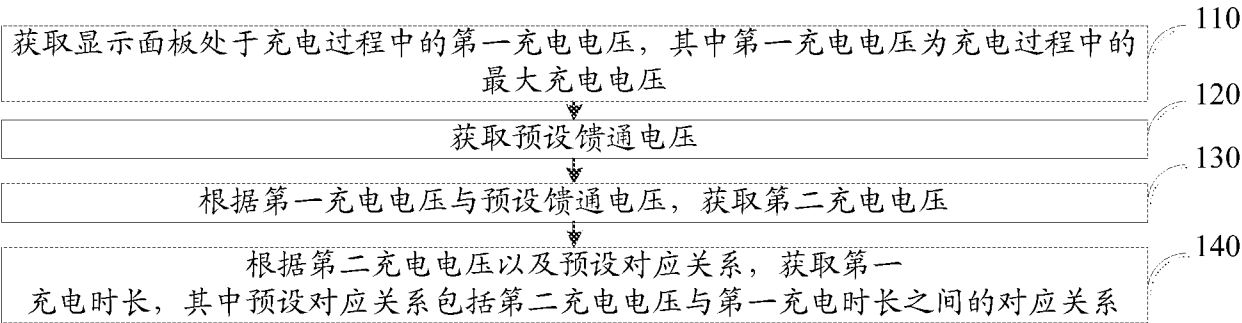


图 3

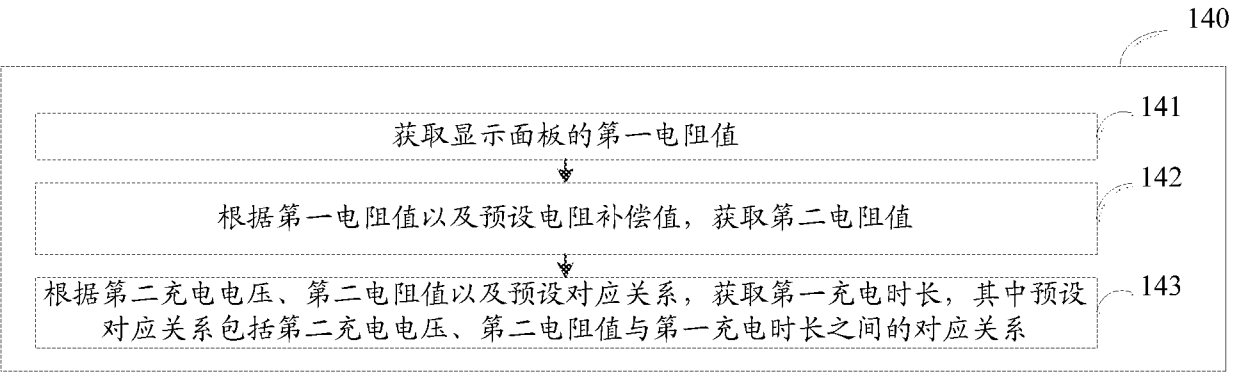


图 4

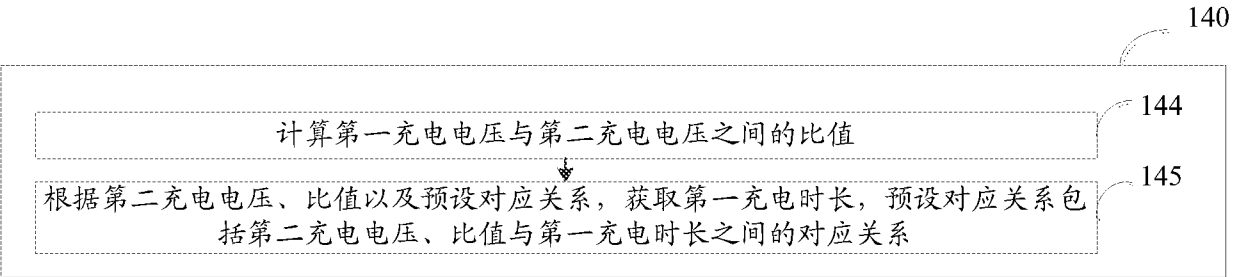


图 5

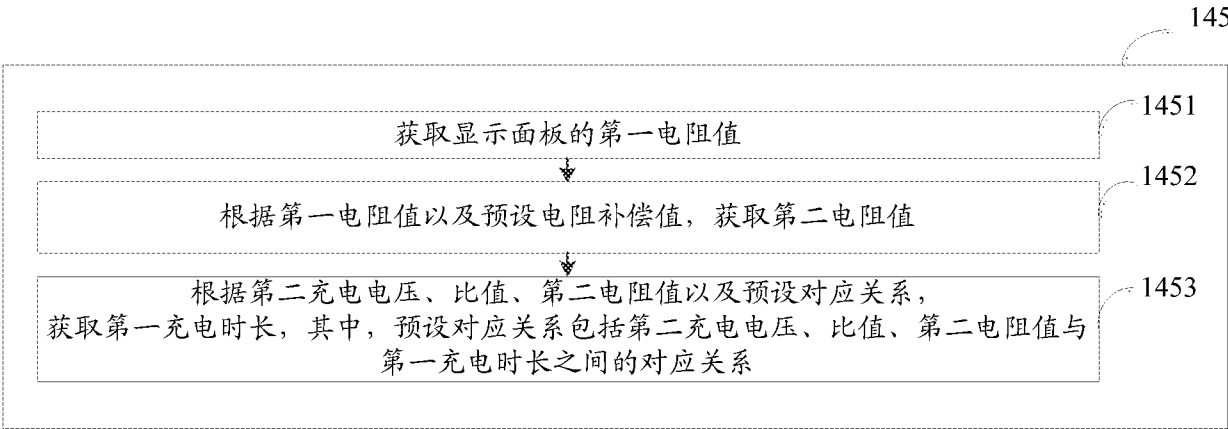


图 6

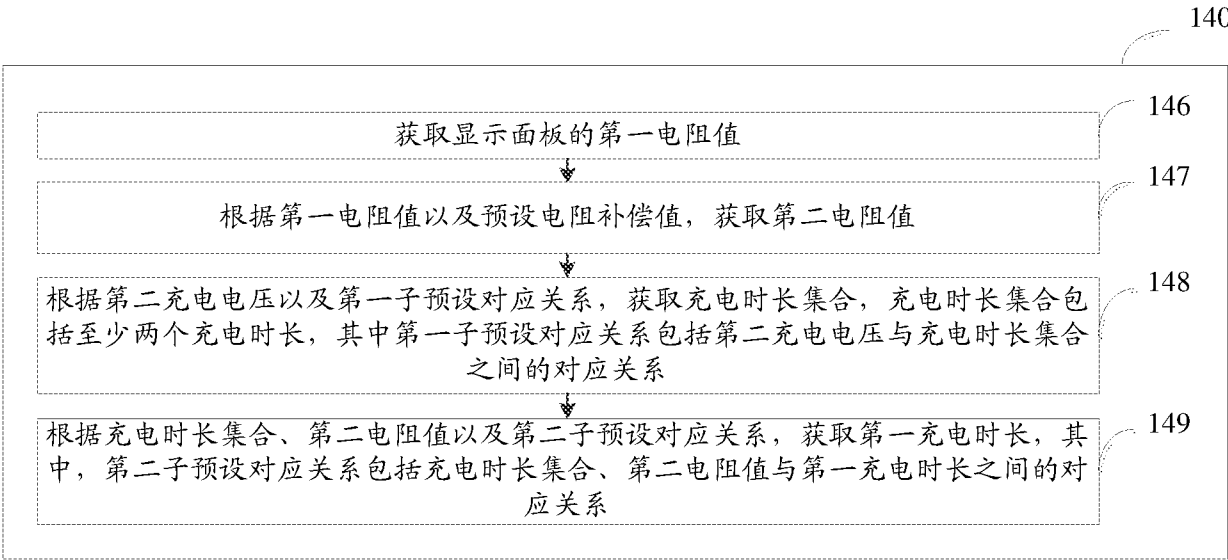


图 7

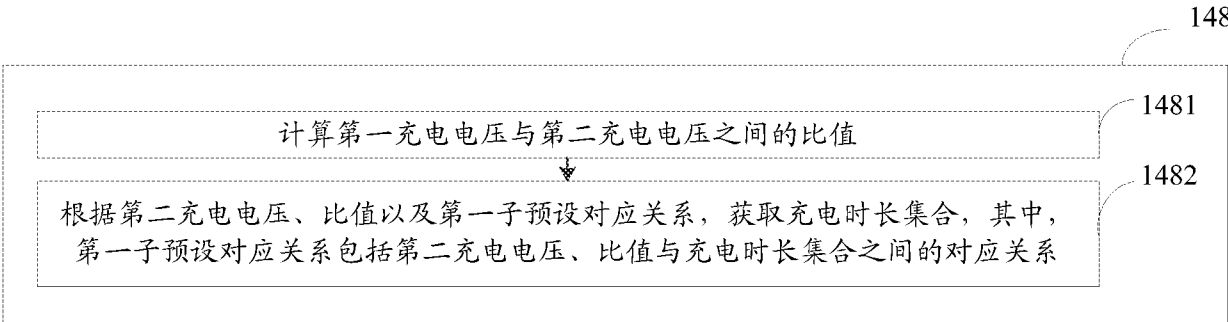


图 8

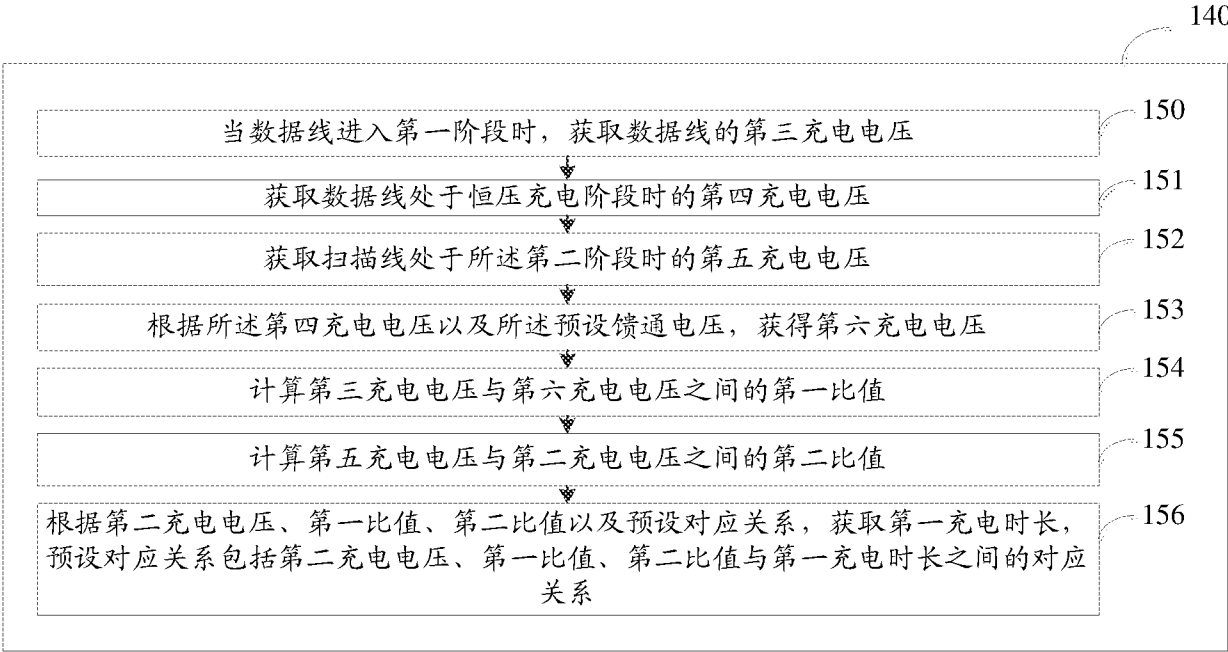


图 9

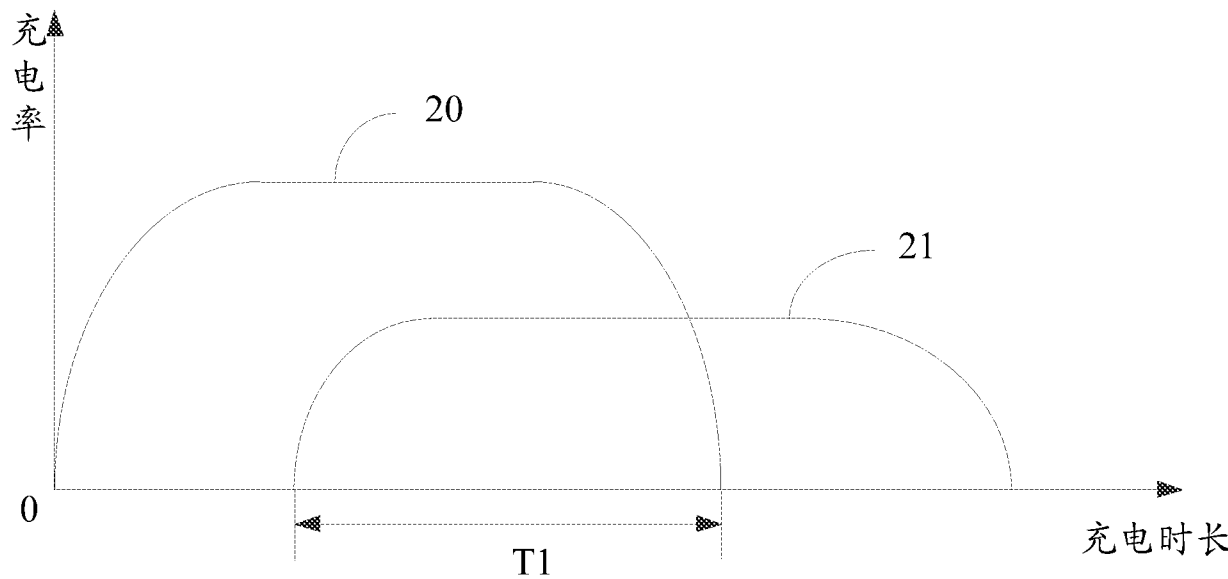


图 10

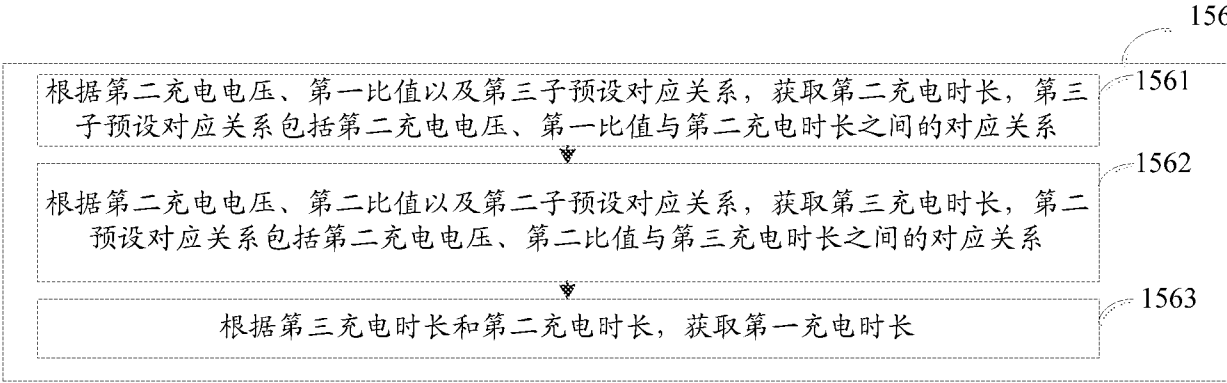


图 11

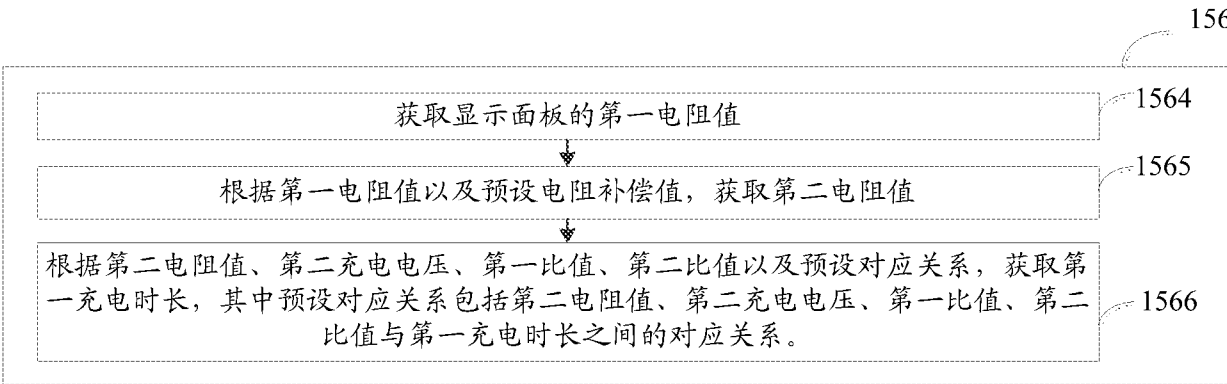


图 12

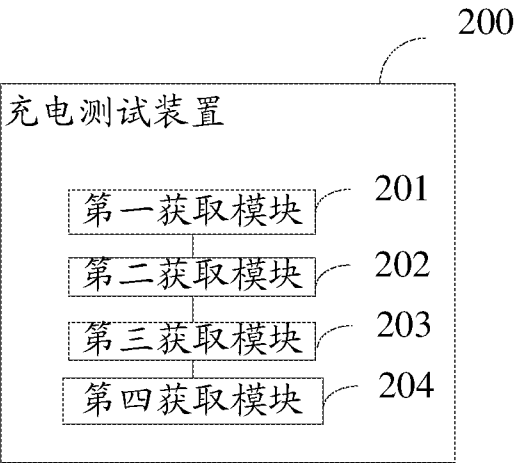


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078523

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 31/00(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)

G01R

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, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT: 显示面板, 充电, 电压, 馈通电压, 电阻, 时间, 时长, display panel, charge, voltage, resistance, time

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109444606 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 March 2019 (2019-03-08) description, paragraphs [0064]-[0234]	1-18
A	CN 107393454 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) entire document	1-18
A	CN 108510922 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 September 2018 (2018-09-07) entire document	1-18
A	CN 108962110 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO. LTD. etc) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-18
A	CN 1760685 A (AGILENT TECHNOLOGIES CO., LTD.) 19 April 2006 (2006-04-19) entire document	1-18
A	CN 107103876 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 29 August 2017 (2017-08-29) entire document	1-18



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

“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

16 September 2019

Date of mailing of the international search report

27 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078523**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007176623 A1 (AGILENT TECHNOLOGIES INC.) 02 August 2007 (2007-08-02) entire document	1-18
A	JP 2000055963 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 25 February 2000 (2000-02-25) entire document	1-18
A	JP 2007248624 A (AGILENT TECHNOLOGIES INC.) 27 September 2007 (2007-09-27) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/078523

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109444606	A	08 March 2019	None			
CN	107393454	A	24 November 2017	None			
CN	108510922	A	07 September 2018	None			
CN	108962110	A	07 December 2018	None			
CN	1760685	A	19 April 2006	KR	20060054010	A	22 May 2006
				JP	2006112979	A	27 April 2006
				TW	200617872	A	01 June 2006
				US	2006103411	A1	18 May 2006
CN	107103876	A	29 August 2017	CN	107103876	B	15 March 2019
US	2007176623	A1	02 August 2007	JP	2007199429	A	09 August 2007
JP	2000055963	A	25 February 2000	None			
JP	2007248624	A	27 September 2007	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078523

A. 主题的分类

G01R 31/00 (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)

G01R

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, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT: 显示面板, 充电, 电压, 馈通电压, 电阻, 时间, 时长, display panel, charge, voltage, resistance, time

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
PX	CN 109444606 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 说明书第[0064]-[0234]段	1-18
A	CN 107393454 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 全文	1-18
A	CN 108510922 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 9月 7日 (2018 - 09 - 07) 全文	1-18
A	CN 108962110 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO. LTD. ETC) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-18
A	CN 1760685 A (安捷伦科技公司) 2006年 4月 19日 (2006 - 04 - 19) 全文	1-18
A	CN 107103876 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 8月 29日 (2017 - 08 - 29) 全文	1-18
A	US 2007176623 A1 (AGILENT TECHNOLOGIES INC.) 2007年 8月 2日 (2007 - 08 - 02) 全文	1-18

☒ 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

2019年 9月 16日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 27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

授权官员

张岩

电话号码 86-010-62085707

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	JP 2000055963 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO. LTD.) 2000年 2月 25日 (2000 - 02 - 25) 全文	1-18
A	JP 2007248624 A (AGILENT TECHNOLOGIES INC.) 2007年 9月 27日 (2007 - 09 - 27) 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/078523

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	109444606	A	2019年 3月 8日	无	
CN	107393454	A	2017年 11月 24日	无	
CN	108510922	A	2018年 9月 7日	无	
CN	108962110	A	2018年 12月 7日	无	
CN	1760685	A	2006年 4月 19日	KR 20060054010 A	2006年 5月 22日
				JP 2006112979 A	2006年 4月 27日
				TW 200617872 A	2006年 6月 1日
				US 2006103411 A1	2006年 5月 18日
CN	107103876	A	2017年 8月 29日	CN 107103876 B	2019年 3月 15日
US	2007176623	A1	2007年 8月 2日	JP 2007199429 A	2007年 8月 9日
JP	2000055963	A	2000年 2月 25日	无	
JP	2007248624	A	2007年 9月 27日	无	