(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
2013 年 8 月 29 日 (29.08.2013)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2013/123809 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/045 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/087108

(22) 国际申请日: 2012 年 12 月 21 日 (21.12.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210042677.2 2012 年 2 月 23 日 (23.02.2012) CN

(71) 申请人: **惠州 TCL 移动通信有限公司 (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD)** [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风四路 70 号, Guangdong 516006 (CN)。

(72) 发明人: **帅军 (SHUAI, Jun)**; 中国广东省惠州市仲恺高新区惠风四路 70 号, Guangdong 516006 (CN)。

(74) 代理人: **深圳市威世博知识产权代理事务所（普通合伙） (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.)**; 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (CN)。

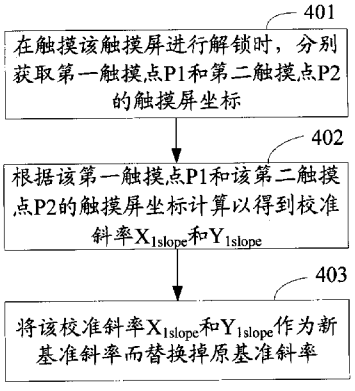
(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, 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))。

(54) **Title**: TOUCH SCREEN CALIBRATING METHOD AND DEVICE

(54) **发明名称** : 触摸屏校准方法和装置



401 Obtaining touch screen coordinates of a first touch point P1 and a second touch point P2 respectively when a touch screen is touched to be unlocked
402 Calculating and obtaining calibration slopes X_{1slope} and Y_{1slope} according to the touch screen coordinates of the first touch point P1 and the second touch point P2
403 Replacing original reference slopes by the calibration slopes X_{1slope} and Y_{1slope} as new reference slopes

图 4 / Fig. 4

(57) **Abstract**: A touch screen calibrating method and a device are provided. The method comprises: obtaining touch screen coordinates of a first touch point and a second touch point respectively when a touch screen is touched to be unlocked; calculating and obtaining calibration slopes according to the touch screen coordinates of the first touch point and the second touch point; and replacing original reference slopes by the calibration slopes as new reference slopes. In this invention, the touch screen calibration is performed in the background and simultaneously with the unlocking process, and troublesome operations for separate calibration are reduced. In addition, there is no error, including drift deviation and the like, with the coordinates position calculated according to the new calibrated reference slopes, and an operation accuracy of the user is improved.

(57) **摘要**: 本发明公开了一种触摸屏校准方法和装置，该方法包括：在触摸该触摸屏进行解锁时，分别获取第一触摸点和第二触摸点的触摸屏坐标；根据该第一触摸点和该第二触摸点的触摸屏坐标计算以得到校准斜率；将该校准斜率作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。本发明于解锁的过程在后台同步实现了触摸屏校准的操作，减少了单独校准的麻烦操作，而采用校准后的新基准斜率计算得到的坐标位置无漂移偏差等误差现象，提高了用户操作正确率。

WO 2013/123809 A1

触摸屏校准方法和装置

【技术领域】

本发明涉及触摸屏技术领域，具体涉及一种触摸屏校准方法和装置。

【背景技术】

触摸屏特别是电阻式触摸屏广泛用于各种类型的设备中。电阻式触摸屏的结构由两个透明层构成，透明层的内表面均匀涂了一层导电材料。当电阻式触摸屏表面没有受到足够大的压力时，顶层与底层之间不会产生接触，以四线电阻式触摸屏为例，其等效电路如图 1 所示。从图 1 可以看出，在未触摸的情况下，是不导电的，所以也无法获取对地阻抗；当电阻式触摸屏表面受到压力足够大时，顶层与底层之间会产生接触，从而使电阻层发生接触，等效电路如图 2 所示。从图 2 可以看出，在触摸的情况下，顶层与底层之间会产生接触，从而导电，所以可以通过获取触摸点的对地阻抗来确认该触摸点的物理位置，具体的:

当触摸屏电阻层发生接触，通过获取触摸点对地阻抗(Rx，Ry)，确认其物理位置。通过模数转换器 ADC 把(Rx，Ry)转化成可计算的数字信号(Xadc，Yadc)。把数字信号的值和屏幕坐标进行映射，形成对应关系，也就是通常所说的校准，校准成功后，触摸屏就可以正常使用。

把触摸屏所有点的对地阻抗的模数转换值，和屏幕坐标一一对应，显然是不可能的，根据电阻式触摸屏的特性，导电材料是均匀分布的，即任意点之间为线性关系，可以选取特殊点，得出校准公式。

常见的校准算法为两点式，请参阅图 3，选取屏幕固定点左上角的第一基准点坐标(X_1,Y_1)和屏幕右下角的第二基准点坐标(X_2,Y_2)进行校准算法。校准过程中，点击第一基准点坐标附近的(X_{p1},Y_{p1})和第二基准点坐标附近的(X_{p2},Y_{p2})，通过 ADC（模数转换）测量出($X_{p1\text{-}adc}$,$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$,$Y_{p2\text{-}adc}$)，计算出 X 轴和 Y 轴的固定斜率 slope，其中，计算公式为:

$$X_{slope} = \frac{X_2 - X_1}{X_{p2\text{-}adc} - X_{p1\text{-}adc}}、\quad Y_{slope} = \frac{Y_2 - Y_1}{Y_{p2\text{-}adc} - Y_{p1\text{-}adc}}。$$

校准后，点击触摸屏上任意一点时，通过 ADC 测量出($X_{p\text{-}adc}$，$Y_{p\text{-}adc}$)，使用斜率 slope 公式可以计算出对应的屏幕坐标(X,Y)，其计算公式为：

$$X = X_{p-adc} * X_{slope}、\quad Y = Y_{p-adc} * Y_{slope}。$$

但是，触摸屏使用一段时间后一般会出现漂移偏差等现象，用户需要不定期地进入校准界面进行校准。这个校准步骤既麻烦而且还可能给用户造成假象，误认为触摸屏的质量或者使用该触摸屏的终端软件质量不稳定，影响用户的使用体验。

【发明内容】

本发明主要解决用户校准触摸屏时，需不定期的进入校准界面进行校准操作的技术问题，是提供一种简单可行的触摸屏校准方法和装置。

为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种触摸屏校准方法，包括：进行解锁时，判断触摸屏处于第一解锁界面或第二解锁界面，第一解锁界面和第二解锁界面采用交替方式进行显示；当处于第一解锁界面时获取第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近的第一触摸点 P1 的触摸屏坐标，当处于第二解锁界面时获取第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近的第二触摸点 P2 的触摸屏坐标；计算得到第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)；通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope} 计算得到第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）；判断（X_{p1}，Y_{p1}）与（X_1，Y_1）坐标之间的偏差值以及（X_{p2}，Y_{p2}）与（X_2，Y_2）坐标之间的偏差值是否大于相应的预设像素值；当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值不大于相应的预设像素值时保存其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值大于相应的预设像素值时进行舍弃其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)

或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)；在获取到至少一组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)时，根据$X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1以及X_2的值计算得到校准斜率X_{1slope}，根据$Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1以及Y_2的值计算得到校准斜率Y_{1slope}；将校准斜率X_{1slope}和Y_{1slope}作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。

其中，在当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值不大于相应的预设像素值时保存其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$) 或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值大于相应的预设像素值时进行舍弃其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的步骤之后，还包括：判断($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数是否达到预设组数；当($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数达到预设组数时，求得多组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p1\text{-}adc}$'，$Y_{p1\text{-}adc}$'）以及多组($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p2\text{-}adc}$'，$Y_{p2\text{-}adc}$'）。在根据$X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1以及X_2的值计算得到校准斜率X_{1slope}，根据$Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1以及Y_2的值计算得到校准斜率Y_{1slope}的步骤中包括：将$X_{p1\text{-}adc}$'、$X_{p2\text{-}adc}$'、$Y_{p1\text{-}adc}$'以及$Y_{p2\text{-}adc}$'分别替换成$X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、$Y_{p1\text{-}adc}$以及$Y_{p2\text{-}adc}$；根据$X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1以及X_2的值计算得到校准斜率X_{1slope}，根据$Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1以及Y_2的值计算得到校准斜率Y_{1slope}。

其中，在通过原基准斜率X_{0slope}和Y_{0slope}计算得到第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）的步骤中包括：根据$X_{pn}=X_{pn-adc}*X_{0slope}$和$Y_{pm}=Y_{pm-adc}*Y_{0slope}$分别计算$X_{p1}$、$Y_{p1}$、$X_{p2}$和$Y_{p2}$，其中，m、n 为 1 或 2。

为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种触摸屏校准方法，包括：在触摸该触摸屏进行解锁时，分别获取第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标；根据该第一触摸点 P1 和该第二触摸点 P2 的触摸屏坐标计算以得到校准斜率X_{1slope}和Y_{1slope}；将该校准斜率X_{1slope}和Y_{1slope}作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。

其中，在该在触摸该触摸屏进行解锁时，分别获取第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标的步骤中，包括：进行解锁时，判断该触摸屏处于第一解

锁界面或第二解锁界面；当处于该第一解锁界面时获取第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近的该第一触摸点 P1 的触摸屏坐标，当处于该第二解锁界面时获取第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近的该第二触摸点 P2 的触摸屏坐标。其中，该第一解锁界面和第二解锁界面采用交替方式进行显示。

其中，在该根据第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标计算以得到校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 的步骤中，包括：计算得到该第一触摸点 P1 的模数转换数值(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})和该第二触摸点 P2 的模数转换数值(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})；根据 X_{p1-adc}、X_{p2-adc}、X_1 以及 X_2 的值计算得到该校准斜率 X_{1slope}，根据 Y_{p1-adc}、Y_{p2-adc}、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到该校准斜率 Y_{1slope}。

其中，在该计算得到该第一触摸点 P1 的模数转换数值(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})和该第二触摸点 P2 的模数转换数值(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})的步骤之后还包括：通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope} 计算得到该第一触摸点 P1 的模数转换数值(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及该第二触摸点 P2 的模数转换数值(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）；判断（X_{p1}，Y_{p1}）与（X_1，Y_1）坐标之间的偏差值以及（X_{p2}，Y_{p2}）与（X_2，Y_2）坐标之间的偏差值是否大于预设像素值；当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值不大于所述预设像素值时保存其对应的(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})或(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值大于所述预设像素值时进行舍弃其对应的(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})或(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})。其中，获取至少一组(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})和(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})。

其中，在该当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值不大于所述预设像素值时保存其对应的(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})或(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值大于所述预设像素值时进行舍弃其对应的(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})或(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})的步骤之后，还包括：判断(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})和(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})的组数是否达到预设组数；当(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})和(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})的组数达到该预设组数时，求得多组(X_{p1-adc}，Y_{p1-adc})的平均坐标（X_{p1-adc}'，Y_{p1-adc}'）以及多组(X_{p2-adc}，Y_{p2-adc})的平均坐标（X_{p2-adc}'，Y_{p2-adc}'）。同时，在该根据 X_{p1-adc}、X_{p2-adc}、X_1 以及 X_2 的

值计算得到该校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到该校准斜率 Y_{1slope} 的步骤中包括：将 $X_{p1\text{-}adc}$'、$X_{p2\text{-}adc}$'、$Y_{p1\text{-}adc}$'以及 $Y_{p2\text{-}adc}$'分别替换成 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、$Y_{p1\text{-}adc}$ 以及 $Y_{p2\text{-}adc}$；根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到该校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到该校准斜率 Y_{1slope}。

其中，在该通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope} 计算得到该第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及该第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）的步骤中包括：根据 $X_{pn} = X_{pn-adc} * X_{0slope}$ 和 $Y_{pm} = Y_{pm-adc} * Y_{0slope}$ 分别计算 X_{p1}、Y_{p1}、X_{p2} 以及 Y_{p2}，其中，m、n 为 1 或 2。

其中，该根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到该校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到该校准斜率 Y_{1slope} 的步骤包括：根据 $X_{1slope} = \frac{X_2 - X_1}{X_{p2\text{-}adc} - X_{p1\text{-}adc}}$ 和 $Y_{1slope} = \frac{Y_2 - Y_1}{Y_{p2\text{-}adc} - Y_{p1\text{-}adc}}$ 分别计算以得到该校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope}。

为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种触摸屏校准装置，包括获取模块、计算模块和设置模块。该获取模块用于在触摸该触摸屏进行解锁时，分别获取第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标；该计算模块用于根据该获取模块获取到的该第一触摸点 P1 和该第二触摸点 P2 的触摸屏坐标计算以得到校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope}；该设置模块用于将该计算模块计算得到的该校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。

其中，该计算模块包括模数转换单元和斜率计算单元。该模数转换单元用于计算该获取模块得到的该第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和该第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)；该斜率计算单元用于根据该模数转换单元得到的 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到该校准斜率 X_{1slope}，根据该模数转换单元得到的 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到该校准斜率 Y_{1slope}。其中，（X_1，Y_1）为第一解锁界面的第一基准点坐标，（X_2，Y_2）为第二

解锁界面的第二基准点坐标，该第一解锁界面和第二解锁界面采用交替方式进行显示以供用户进行不同的解锁操作，该第一触摸点 P1 位于该第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近，该第二触摸点 P2 位于该第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近。

其中，该装置还包括坐标计算单元、第一判断单元、处理单元、第二判断单元、均值单元和替换单元。该坐标计算单元用于通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope} 计算经过该模数转换单元得到的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及该第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）；该第一判断单元用于判断该坐标计算单元得到的（X_{p1}，Y_{p1}）与（X_1，Y_1）坐标之间的偏差值以及（X_{p2}，Y_{p2}）与（X_2，Y_2）坐标之间的偏差值是否大于预设像素值；该处理单元用于当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值不大于该预设像素值时保存其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值大于该预设像素值时进行舍弃其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或 ($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，其中，获取至少一组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)；该第二判断单元用于判断该处理单元处理得到的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数是否达到预设组数；该均值单元用于当该第二判断单元判断到($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数达到该预设组数时，求得多组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p1\text{-}adc}$'，$Y_{p1\text{-}adc}$'）以及多组($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p2\text{-}adc}$'，$Y_{p2\text{-}adc}$'）；该替换单元用于将该均值单元得到的 $X_{p1\text{-}adc}$'、$X_{p2\text{-}adc}$'、$Y_{p1\text{-}adc}$'和 $Y_{p2\text{-}adc}$'分别替换成 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、$Y_{p1\text{-}adc}$ 和 $Y_{p2\text{-}adc}$；同时，该斜率计算单元根据该替换单元替换得到的 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到该校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到该校准斜率 Y_{1slope}。

其中，该坐标计算单元根据 $X_{pn} = X_{pn-adc} * X_{0slope}$ 和 $Y_{pm} = Y_{pm-adc} * Y_{0slope}$ 分别计算 X_{p1}、Y_{p1}、X_{p2} 和 Y_{p2}，该斜率计算单元根据 $X_{1slope} = \frac{X_2 - X_1}{X_{p2\text{-}adc} - X_{p1\text{-}adc}}$ 和 $Y_{1slope} = \frac{Y_2 - Y_1}{Y_{p2\text{-}adc} - Y_{p1\text{-}adc}}$ 分别计算以得到该校准斜率 X1slope 和 Y1slope，m、n 为 1 或 2。

本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明触摸屏校准方法和装置在触摸屏的解锁界面分别获取第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2，并计算得到该校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope}。本发明在用户需要使用触摸屏终端时，于解锁的过程在后台同步实现了触摸屏校准的操作，而无需不定期地进入特定的校准界面，减少了单独校准的麻烦操作，提高了用户的使用体验。

【附图说明】

图 1 是现有技术触摸屏常态下的等效电路示意图；

图 2 是现有技术触摸屏受触摸时的等效电路示意图；

图 3 是现有技术触摸屏校准时的坐标选取示意图；

图 4 是本发明触摸屏校准方法的其中一实施例流程示意图；

图 5 是本发明触摸屏校准方法的另一实施例流程示意图；

图 6 是本发明触摸屏校准方法的另一实施例流程示意图；

图 7 是本发明触摸屏校准装置的其中一实施例模块连接示意图；以及

图 8 是本发明触摸屏校准装置的另一实施例模块连接示意图。

【具体实施方式】

请参阅图 4，是本发明触摸屏校准方法的其中一实施例流程示意图。在本实施例中，该触摸屏校准方法包括：

步骤 401，在触摸该触摸屏进行解锁时，分别获取第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标。本步骤 401 与现有技术不同之处在于：在用户触摸解锁时，后台同步进行触摸屏校准的坐标选取等操作。而第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的坐标选取方法，则可以根据实际情况而定，譬如在触摸屏的两条对角线所在的直线上，也可以在平行于对角线的直线上，或者在屏幕内任意两点相异的位置上选取。同时，为了保证校准的准确度，两点间的间隔距离应保证在额定的像素距离外，譬如 3 个、4 个或 5 个不等，在此不作限定。而解锁的方式，

可以为滑动解锁、绘图解锁或密码解锁中的任意一种，在本技术领域人员理解的范围内，不作限定。

步骤 402，根据第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标计算以得到校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope}。在本步骤 402 中，可参阅背景技术的通过两点进行计算以得到校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope}，而在其他实施例中，也可以在采集多点之后，采用三点校准矩阵算法等方法进行计算，在本技术领域人员理解的范围内，不作限定。

步骤 403，将校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。

在完成步骤 403 的基准斜率替换动作之后，还可以包括其他步骤，譬如用户在下一次触摸点击触摸屏上任意一点时，通过 ADC 测量出其对应的($X_{p\text{-}adc}$，$Y_{p\text{-}adc}$)，使用新基准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 计算出相应的屏幕坐标(X_p，Y_p)，其计算公式为：

$$X_p = X_{p-adc} * X_{1slope} \qquad \text{--式 1}$$

$$Y_p = Y_{p-adc} * Y_{1slope} \qquad \text{--式 2}$$

通过式 1 和式 2 计算得到的(X_p，Y_p)坐标位置更精确，而无漂移偏差等误差现象。

在本发明实施例中，用户无需不定期地进入触摸屏校准的校准界面进行校准操作，而只需在开机解锁或者屏幕解锁时，进行简单的解锁操作，使用触摸屏的相关设备即可在后台同时进行触摸屏校准的一系列相关操作，减少了单独校准的麻烦过程，提高了用户的使用体验。另外，采用校准后的新基准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 计算得到的(X_p，Y_p)坐标位置更精确，而无漂移偏差等误差现象，提高了用户操作正确率。

请参阅图 5，是本发明触摸屏校准方法的另一实施例流程示意图。在本实施例中，该触摸屏校准方法包括：

步骤 500，需进行解锁。步骤 500 为等待步骤，可以为收到用户需要解锁的中断信号或相关的需解锁的动作，譬如用户激活、触碰或收到电话呼入时，触

摸屏的屏幕进入待解锁操作的状态。其中，在本实施例中，待解锁的界面为 Idle 滑动解锁界面，也可以为其他形式的解锁界面，在本技术领域人员理解的范围内，不作限定。

步骤 501，判断触摸屏是否处于第一解锁界面，当为“是”时执行步骤 502，当为“否”时执行步骤 503。在本发明实施例中，一般将使用触摸屏的终端譬如手机等的解锁界面分为交替显示的第一解锁界面和第二解锁界面，并通过“状态 Idle_lock_screen”记录当前所处的解锁界面为第一或第二解锁界面。同时，在第一解锁界面上设置第一基准点坐标（X1，Y1）以及在第二解锁界面上设置第二基准点坐标（X2，Y2），使得用户在不同的解锁界面时，触摸到的触摸屏坐标所对应的基准点坐标相异，以备校准时获取两点或多点不同的触摸屏坐标。而当触摸屏的屏幕进入 Idle 滑动解锁界面时，读取当前需要显示的其中一个解锁界面并记录，以备下一次解锁时切换到另一个解锁界面，当然，其切换方式可以为多种，在此不作限定。另外，在图 5 所示中，仅为方便描述本实施例的流程，也可以调整为“判断触摸屏处于第一解锁界面或第二解锁界面”或“判断触摸屏是否处于第二解锁界面”，接着判断结果和处理方式作相应修改即可，在本技术领域人员理解的范围内，不作赘述。

步骤 502，获取第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近的第一触摸点 P1 的触摸屏坐标并执行步骤 504。当然，也存在并包括因为用户的精确操作而使得第一触摸点 P1 的触摸屏坐标和第一基准点坐标（X_1，Y_1）完全重合的情况，在此不作赘述。

步骤 503，获取第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近的第二触摸点 P2 的触摸屏坐标并执行步骤 504。当然，也存在并包括因为用户的精确操作而使得第二触摸点 P2 的触摸屏坐标和第二基准点坐标（X_2，Y_2）完全重合的情况，在此不作赘述。

值得注意说明的是，步骤 502 和步骤 503 为两次或多次解锁过程的获取动作，而在本实施例中仅为说明本发明的工作原理过程。在具体的执行过程中，

每次获取之后，其可包括返回步骤 500 的等待进行解锁等的循环步骤，在此不一一赘述。

步骤 504，计算得到第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)。本步骤 504 的具体工作原理工作请参阅背景技术的相关描述，在此不作赘述。另外，为了清楚地表示本发明需要获取一组或多组的第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2，因而采用“和”的方式进行描述，而在其他实施例中，可以修改为“或”的方式，在本技术领域人员理解的范围内，不作限定。

步骤 505，根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到校准斜率 Y_{1slope}。在本实施例中，为实现校准计算的过程，需获取至少一组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，即在获取到至少一组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)时才执行步骤 505，而当获取到多组时，可采用平均值或择优的方式进行筛选，在此不作限定。在本实施例中，校准斜率的计算公式为：

$$X_{1slope} = \frac{X_2 - X_1}{X_{p2\text{-}adc} - X_{p1\text{-}adc}} \quad \text{--式 3}$$

$$Y_{1slope} = \frac{Y_2 - Y_1}{Y_{p2\text{-}adc} - Y_{p1\text{-}adc}} \quad \text{--式 4}$$

步骤 506，将校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。本步骤 506 之后，如前所述，可以再次返回步骤 500 以重新获取触摸屏坐标并进行校准，也可以获取多组触摸屏坐标之后再进行均值或择优的方式进行筛选再计算校准斜率，在此不作限定。

如前所述，在完成步骤 506 的基准斜率替换动作之后，还可以包括其他步骤，譬如用户在下一次触摸点击触摸屏上任意一点时，通过 ADC 测量出其对应的($X_{p\text{-}adc}$，$Y_{p\text{-}adc}$)，使用新基准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 计算出相应的屏幕坐标(X_p，Y_p)，其计算公式为：

$$X_p = X_{p-adc} * X_{1slope} \quad \text{--式 5}$$

$$Y_p = Y_{p-adc} * Y_{1slope} \quad \text{--式 6}$$

通过式 5 和式 6 计算得到的(X_p，Y_p)坐标位置更精确，而无漂移偏差等误差现象。

在本发明实施例中，用户无需不定期地进入触摸屏校准的校准界面进行校准操作，而只需在开机解锁或者屏幕解锁时，进行简单的解锁操作，使用触摸屏的相关设备即可在后台同时进行触摸屏校准的一系列相关操作，减少了单独校准的麻烦过程，提高了用户的使用体验。本实施例与前一个实施例不同之处在于，通过切换两个解锁界面并切换基准点坐标的方式，能快速有效地获取到两个离基准点坐标较近的触摸屏坐标并进行校准斜率的计算，保证了校准操作的有效实现。另外，采用校准后的新基准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 计算得到的(X_p，Y_p)坐标位置更精确，而无漂移偏差等误差现象，提高了用户操作正确率。

请参阅图 6，是本发明触摸屏校准方法的另一实施例流程示意图。在本实施例中，该触摸屏校准方法包括:

步骤 600，需进行解锁，当需要进行解锁时进入特定的解锁界面，执行步骤 601，不需要进行解锁时，处于等待中断等响应操作的状态。在本实施例中，待解锁的界面为 Idle 滑动解锁界面，也可以为其他形式的解锁界面，在本技术领域人员理解的范围内，不作限定。

步骤 601，判断触摸屏是否处于第一解锁界面，当为“是”时执行步骤 602，当为“否”时执行步骤 603。如前所述，一般将使用触摸屏的终端譬如手机等的解锁界面分为交替显示的第一解锁界面和第二解锁界面，并通过“状态 Idle_lock_screen”记录当前所处的解锁界面为第一或第二解锁界面。同时，在第一解锁界面上设置第一基准点坐标（X_1，Y_1）以及在第二解锁界面上设置第二基准点坐标（X_2，Y_2），使得用户在不同的解锁界面时，触摸到的触摸屏坐标所对应的基准点坐标相异，以备校准时获取两点或多点不同的屏幕坐标。而当触摸屏的屏幕进入 Idle 滑动解锁界面时，读取当前需要显示的其中一个解锁界面并记录，以备下一次解锁时切换到另一个解锁界面，当然，其切换方式可以为

多种，在此不作限定。另外，在图 6 所示中，仅为方便描述本实施例的流程，也可以调整为“判断触摸屏处于第一解锁界面或第二解锁界面”或“判断触摸屏是否处于第二解锁界面”，接着判断结果和处理方式作相应修改即可，在本技术领域人员理解的范围内，不作赘述。

步骤 602，获取第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近的第一触摸点 P1 的触摸屏坐标并执行步骤 604。当然，也存在并包括因为用户的精确操作而使得第一触摸点 P1 的触摸屏坐标和第一基准点坐标（X_1，Y_1）完全重合的情况，在此不作赘述。

步骤 603，获取第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近的第二触摸点 P2 的触摸屏坐标并执行步骤 604。当然，也存在并包括因为用户的精确操作而使得第二触摸点 P2 的触摸屏坐标和第二基准点坐标（X_2，Y_2）完全重合的情况，在此不作赘述。

值得注意说明的是，步骤 602 和步骤 603 为两次或多次解锁过程的获取动作，而在本实施例中仅为说明本发明的工作原理过程。在具体的执行过程中，每次获取之后，其可包括返回步骤 600 的等待进行解锁等的循环步骤，在此不一一赘述。

步骤 604，计算得到第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)。本步骤 604 的具体工作原理工作请参阅背景技术的相关描述，在此不作赘述。另外，为了清楚地表示本发明需要获取一组或多组的第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2，因而采用“和”的方式进行描述，而在其他实施例中，可以修改为“或”的方式，在本技术领域人员理解的范围内，不作限定。

步骤 605，通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope} 计算得到第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）。与前两个实施例的不同之处在于，本实施例为了得到更加精确的校准斜率，对获取的第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触

摸屏坐标精度要求更高，因此，需进一步计算得到其对应的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）和（X_{p2}，Y_{p2}），在后续的步骤中将（X_{p1}，Y_{p1}）和（X_{p2}，Y_{p2}）和基准点坐标（X_1，Y_1）和（X_2，Y_2）进行偏差值的判断，从而进行筛选。在本实施例中，计算（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的公式如下：

$$X_{pn} = X_{pn-adc} * X_{0slope} \qquad \text{--式 7}$$

$$Y_{pm} = Y_{pm-adc} * Y_{0slope} \qquad \text{--式 8}$$

其中，m、n 为 1 或 2。

步骤 606，判断（X_{p1}，Y_{p1}）与（X_1，Y_1）坐标之间的偏差值以及（X_{p2}，Y_{p2}）与（X_2，Y_2）坐标之间的偏差值是否大于预设像素值，当为“否”时，执行步骤 607，当为“是”时，执行步骤 608。当然，在本步骤 606 中，图 6 描述为“判断偏差值是否大于预设像素值”，仅是为了简略地描述本实施例的工作流程，其可以相应调整，譬如判断偏差值是否大于相应的预设像素值，如针对不同的触摸点可以设置不同的预设像素值，在本技术领域人员理解的范围内，不作限定。进一步地，该预设像素值通常为斜率校准时的允许误差范围，一般的手机等终端设置为 3 个像素点的像素值，当然，为了提高精度，也可以为 1 个、2 个不等，或可以根据触摸屏的大面积而调整为 4 个、5 个或更多，在此不作限定。

步骤 607，保存其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$) 或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)并执行步骤 609。

步骤 608，舍弃其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$) 并执行步骤 609。

值得注意的是，步骤 607 和 608 之后，至少应获取一组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，换句话说，需要进行步骤 609 的判定之前，其保存的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)应满足累积并组合形成“组”的情况，即需要在获取到至少一组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)时才能执行步骤 609，虽在本方法流程中并没详细描述，不作限定。当然，其获取的过程分为几个循环而实现。而在其他实施例中，若是针对密码输入型的解锁方式，则可能存在一次性即获取了两个解锁界面中的触摸屏坐标进行校准，在本技术领域人员理解的范围内，

不作赘述。

步骤 609，判断($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数是否达到预设组数，若“是”，执行步骤 610，若“否”，组数+1 并返回步骤 600 再次在下一个解锁过程中获取($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)。其中，预设组数可以为 10 组、20 组或其他任意组，可根据实际需要而设定。在其他实施例中，步骤 609 可修改为：在每一个循环获取($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的过程中，可以分别判断“($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)”和“($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)”的个数是否同时大于等于预设组数的数目，若“是”则执行步骤 610，若“否”则($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)中的数目+1 并返回步骤 600，在本技术领域人员理解的范围内，不作限定。

步骤 610，求得多组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p1\text{-}adc'}$，$Y_{p1\text{-}adc'}$）以及多组($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p2\text{-}adc'}$，$Y_{p2\text{-}adc'}$）。本实施例采用均值的方式获取计算校准斜率的数据，而在其他实施例中，可以采用择优的方式，譬如分别选择离基准点坐标（X_1，Y_1）或（X_2，Y_2）最近的两个触摸屏坐标，在此不作限定。

步骤 611，将 $X_{p1\text{-}adc'}$、$X_{p2\text{-}adc'}$、$Y_{p1\text{-}adc'}$以及 $Y_{p2\text{-}adc'}$分别替换成 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、$Y_{p1\text{-}adc}$ 以及 $Y_{p2\text{-}adc}$。

步骤 612，根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到校准斜率 Y_{1slope}。在本实施例中，校准斜率的计算公式为：

$$X_{1slope} = \frac{X_2 - X_1}{X_{p2\text{-}adc} - X_{p1\text{-}adc}} \quad \text{--式 9}$$

$$Y_{1slope} = \frac{Y_2 - Y_1}{Y_{p2\text{-}adc} - Y_{p1\text{-}adc}} \quad \text{--式 10}$$

步骤 613，将校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。

如前两个实施例所述，在完成步骤 613 的基准斜率替换动作之后，还可以包括其他步骤，譬如用户在下一次触摸点击触摸屏上任意一点时，通过 ADC 测量出其对应的($X_{p\text{-}adc}$，$Y_{p\text{-}adc}$)，使用新基准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 计算出相应的屏幕坐标(X_p，Y_p)，其计算公式为：

$$X_p = X_{p-adc} * X_{1slope} \quad \text{--式 11}$$

$$Y_p = Y_{p-adc} * Y_{1slope} \quad \text{--式 12}$$

通过式 11 和式 12 计算得到的(X_p，Y_p)坐标位置更精确，而无漂移偏差等误差现象。

在本发明实施例中，用户无需不定期地进入触摸屏校准的校准界面进行校准操作，而只需在开机解锁或者屏幕解锁时，进行简单的解锁操作，使用触摸屏的相关设备即可在后台同步进行触摸屏校准的一系列相关操作，减少了单独校准的麻烦过程，提高了用户的使用体验。本实施例与前一个实施例不同之处在于，通过判断（X_{p1}，Y_{p1}）以及（X_{p2}，Y_{p2}）并分别选取离基准点坐标（X_1，Y_1）以及（X_2，Y_2）之间的偏差值在预设像素值范围内的 10 组进行均值计算，能有效地获取到两个离基准点坐标最近的触摸屏坐标并进行校准斜率的计算以得到更精确的校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope}，保证了校准操作的精确实现。另外，采用校准后的新基准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 计算得到的(X_p，Y_p)坐标位置更精确，而无漂移偏差等误差现象，提高了用户操作正确率。

请参阅图 7，是本发明触摸屏校准装置的其中一实施例模块连接示意图，其工作流程请参阅图 4 所示的流程图。本实施例中，触摸屏校准装置包括获取模块 70、计算模块 71 以及设置模块 72。

与图 4 所示流程图对应的是:

获取模块 70 用于在触摸该触摸屏进行解锁时，分别获取第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标；计算模块 71 用于根据获取模块 70 获取到的第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标计算以得到校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope}；设置模块 72 用于将计算模块计算得到的校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。

在本发明实施例中，用户无需不定期地进入触摸屏校准的校准界面进行校准操作，而只需在开机解锁或者屏幕解锁时，进行简单的解锁操作，使用触摸屏的相关设备即可在后台同时进行触摸屏校准的一系列相关操作，减少了单独

校准的麻烦过程，提高了用户的使用体验。

请结合图 6 进一步参阅图 8，图 8 是本发明触摸屏校准装置的另一实施例模块连接示意图。

在本实施例中，该触摸屏校准装置包括获取模块 70、计算模块 71 和设置模块 72 外，该计算模块 71 包括模数转换单元 710 以及斜率计算单元 711，并进一步包括坐标计算单元 80、第一判断单元 81、处理单元 82、第二判断单元 83、均值单元 84 以及替换单元 85。

在该计算模块 71 中，该模数转换单元 710 用于计算获取模块 70 得到的第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)；斜率计算单元 711 用于根据模数转换单元 710 得到的 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到校准斜率 X_{1slope}，根据模数转换单元得到的 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到校准斜率 Y_{1slope}。其中，（X_1，Y_1）为第一解锁界面的第一基准点坐标，（X_2，Y_2）为第二解锁界面的第二基准点坐标，第一解锁界面和第二解锁界面采用交替方式进行显示以供用户进行不同的解锁操作，第一触摸点 P1 位于第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近，第二触摸点 P2 位于第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近。

进一步地，通过坐标计算单元 80 与模数转换单元 710 相连接。

坐标计算单元 80 用于通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope} 计算经过模数转换单元 710 得到的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）。

第一判断单元 81 用于判断坐标计算单元 80 得到的（X_{p1}，Y_{p1}）与（X_1，Y_1）坐标之间的偏差值以及（X_{p2}，Y_{p2}）与（X_2，Y_2）坐标之间的偏差值是否大于预设像素值。

处理单元 82 与第一判断单元 81 相连接并根据第一判断单元 81 的判断结果执行相应的操作。处理单元 82 的处理过程包括：当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）不大于预设像素值时保存其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，

Y_{p2}）大于预设像素值时进行舍弃其对应的($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，其中，获取至少一组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)。

第二判断单元 83 用于判断处理单元 82 处理得到的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数是否达到预设组数，一般情况该预设的组数为 10 组或其他任意组数，在此不作限定。

均值单元 84 用于当第二判断单元 83 判断到($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数达到预设组数时，求得多组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p1\text{-}adc'}$，$Y_{p1\text{-}adc'}$）以及多组($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p2\text{-}adc'}$，$Y_{p2\text{-}adc'}$）。

替换单元 85 用于将均值单元 84 得到的 $X_{p1\text{-}adc'}$、$X_{p2\text{-}adc'}$、$Y_{p1\text{-}adc'}$和 $Y_{p2\text{-}adc'}$分别替换成 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、$Y_{p1\text{-}adc}$ 和 $Y_{p2\text{-}adc}$。

之后，再将替换得到的 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、$Y_{p1\text{-}adc}$ 和 $Y_{p2\text{-}adc}$ 发送给斜率计算单元 711，并由斜率计算单元 711 根据替换单元 85 替换得到的 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到校准斜率 Y_{1slope}。

如前所述，X_{p1}、Y_{p1}、X_{p2} 和 Y_{p2} 的计算公式为：

$$X_{pn} = X_{pn-adc} * X_{0slope} \qquad \text{--式 13}$$

$$Y_{pm} = Y_{pm-adc} * Y_{0slope} \qquad \text{--式 14}$$

其中，m、n 为 1 或 2。

斜率计算单元 711 的计算公式为：

$$X_{1slope} = \frac{X_2 - X_1}{X_{p2\text{-}adc} - X_{p1\text{-}adc}} \qquad \text{--式 15}$$

$$Y_{1slope} = \frac{Y_2 - Y_1}{Y_{p2\text{-}adc} - Y_{p1\text{-}adc}} \qquad \text{--式 16}$$

而替换得到新基准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 之后，用户在下一次触摸点击触摸屏上任意一点时，通过 ADC 测量出其对应的($X_{p\text{-}adc}$，$Y_{p\text{-}adc}$)，再通过用新基准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 计算出相应的屏幕坐标(X_p，Y_p)，其计算公式为：

$$X_p = X_{p-adc} * X_{1slope} \qquad \text{--式 17}$$

$$Y_p = Y_{p-adc} * Y_{1slope} \qquad \text{--式 18}$$

通过式 17 和式 18 计算得到的(X_p，Y_p)坐标位置更精确，而无漂移偏差等误差现象。

另外，其具体实现过程还请参阅图 6 所示的方法流程，在本技术领域人员理解的范围内，不再赘述。

在本发明实施例中，用户无需不定期地进入触摸屏校准的校准界面进行校准操作，而只需在开机解锁或者屏幕解锁时，进行简单的解锁操作，使用触摸屏的相关设备即可在后台同步进行触摸屏校准的一系列相关操作，减少了单独校准的麻烦过程，提高了用户的使用体验。本实施例与前一个实施例不同之处在于，通过判断（X_{p1}，Y_{p1}）以及（X_{p2}，Y_{p2}）并分别选取离基准点坐标（X_1，Y_1）以及（X_2，Y_2）之间的偏差值在预设像素值范围内的 10 组进行均值计算，能有效地获取到两个离基准点坐标最近的触摸屏坐标并进行校准斜率的计算以得到更精确的校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope}，保证了校准操作的精确实现。另外，采用校准后的新基准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 计算得到的(X_p，Y_p)坐标位置更精确，而无漂移偏差等误差现象，提高了用户操作正确率。

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。

权 利 要 求

1. 一种触摸屏校准方法，其中，包括:

进行解锁时，判断所述触摸屏处于第一解锁界面或第二解锁界面，所述第一解锁界面和第二解锁界面采用交替方式进行显示;

当处于所述第一解锁界面时获取第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近的所述第一触摸点 P1 的触摸屏坐标，当处于所述第二解锁界面时获取第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近的所述第二触摸点 P2 的触摸屏坐标;

计算得到所述第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和所述第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$);

通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope} 计算得到所述第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及所述第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）;

判断（X_{p1}，Y_{p1}）与（X_1，Y_1）坐标之间的偏差值以及（X_{p2}，Y_{p2}）与（X_2，Y_2）坐标之间的偏差值是否大于相应的预设像素值;

当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值不大于相应的所述预设像素值时保存其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值大于相应的所述预设像素值时舍弃其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$);

在获取到至少一组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)时，根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到校准斜率 Y_{1slope};

将所述校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中:

在所述当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值不大于相应的所述预设像素值时保存其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$) 或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值大于相应的所述预设像素值时进行舍弃其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的步骤之后，还包括:

判断($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数是否达到预设组数;

当($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数达到所述预设组数时，求得多组

($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p1\text{-}adc}$'，$Y_{p1\text{-}adc}$'）以及多组($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p2\text{-}adc}$'，$Y_{p2\text{-}adc}$'）;

在所述根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到所述校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到所述校准斜率 Y_{1slope} 的步骤中包括:

将 $X_{p1\text{-}adc}$'、$X_{p2\text{-}adc}$'、$Y_{p1\text{-}adc}$'以及 $Y_{p2\text{-}adc}$'分别替换成 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、$Y_{p1\text{-}adc}$ 以及 $Y_{p2\text{-}adc}$;

根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到所述校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到所述校准斜率 Y_{1slope}。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope} 计算得到所述第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及所述第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）的步骤中包括:

根据 $X_{pn} = X_{pn-adc} * X_{0slope}$ 和 $Y_{pm} = Y_{pm-adc} * Y_{0slope}$ 分别计算 X_{p1}、Y_{p1}、X_{p2} 和 Y_{p2}，其中，m、n 为 1 或 2。

4. 一种触摸屏校准方法，其中，包括:

在触摸所述触摸屏进行解锁时，分别获取第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标;

根据所述第一触摸点 P1 和所述第二触摸点 P2 的触摸屏坐标计算以得到校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope};

将所述校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，在所述在触摸所述触摸屏进行解锁时，分别获取第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标的步骤中，包括:

进行解锁时，判断所述触摸屏处于第一解锁界面或第二解锁界面;

当处于所述第一解锁界面时获取第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近的所述第一触摸点 P1 的触摸屏坐标，当处于所述第二解锁界面时获取第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近的所述第二触摸点 P2 的触摸屏坐标;

其中，所述第一解锁界面和第二解锁界面采用交替方式进行显示。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，在所述根据第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标计算以得到校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 的步骤中，包括:

计算得到所述第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和所述第二触

摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)；

根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到所述校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到所述校准斜率 Y_{1slope}。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，在所述计算得到所述第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和所述第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的步骤之后还包括:

通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope} 计算得到所述第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及所述第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）；

判断（X_{p1}，Y_{p1}）与（X_1，Y_1）坐标之间的偏差值以及（X_{p2}，Y_{p2}）与（X_2，Y_2）坐标之间的偏差值是否大于预设像素值；

当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值不大于所述预设像素值时保存其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值大于所述预设像素值时进行舍弃其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)；

其中，获取至少一组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中:

在所述当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值不大于所述预设像素值时保存其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$) 或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）的偏差值大于所述预设像素值时进行舍弃其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)或($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的步骤之后，还包括:

判断($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数是否达到预设组数；

当($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数达到所述预设组数时，求得多组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p1\text{-}adc}$'，$Y_{p1\text{-}adc}$'）以及多组($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p2\text{-}adc}$'，$Y_{p2\text{-}adc}$'）；

在所述根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到所述校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到所述校准斜率 Y_{1slope} 的步骤中包括:

将 $X_{p1\text{-}adc}$'、$X_{p2\text{-}adc}$'、$Y_{p1\text{-}adc}$'以及 $Y_{p2\text{-}adc}$'分别替换成 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、$Y_{p1\text{-}adc}$ 以及 $Y_{p2\text{-}adc}$；

根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到所述校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到所述校准斜率 Y_{1slope}。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，在所述通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope}

计算得到所述第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及所述第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）的步骤中包括:

根据 $X_{pn} = X_{pn-adc} * X_{0slope}$ 和 $Y_{pm} = Y_{pm-adc} * Y_{0slope}$ 分别计算 X_{p1}、Y_{p1}、X_{p2} 和 Y_{p2}，其中，m、n 为 1 或 2。

10. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述根据 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到所述校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到所述校准斜率 Y_{1slope} 的步骤包括:

根据 $X_{1slope} = \frac{X_2 - X_1}{X_{p2\text{-}adc} - X_{p1\text{-}adc}}$ 和 $Y_{1slope} = \frac{Y_2 - Y_1}{Y_{p2\text{-}adc} - Y_{p1\text{-}adc}}$ 分别计算以得到所述校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope}。

11. 一种触摸屏校准装置，其中，包括:

获取模块，用于在触摸所述触摸屏进行解锁时，分别获取第一触摸点 P1 和第二触摸点 P2 的触摸屏坐标;

计算模块，用于根据所述获取模块获取到的所述第一触摸点 P1 和所述第二触摸点 P2 的触摸屏坐标计算以得到校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope};

设置模块，用于将所述计算模块计算得到的所述校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope} 作为新基准斜率而替换掉原基准斜率。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其中，所述计算模块包括:

模数转换单元，用于计算所述获取模块得到的所述第一触摸点 P1 的模数转换数值($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和所述第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$);

斜率计算单元，用于根据所述模数转换单元得到的 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到所述校准斜率 X_{1slope}，根据所述模数转换单元得到的 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到所述校准斜率 Y_{1slope};

其中，（X_1，Y_1）为第一解锁界面的第一基准点坐标，（X_2，Y_2）为第二解锁界面的第二基准点坐标，所述第一解锁界面和第二解锁界面采用交替方式进行显示以供用户进行不同的解锁操作，所述第一触摸点 P1 位于所述第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近，所述第二触摸点 P2 位于所述第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其中，还包括:

坐标计算单元，用于通过原基准斜率 X_{0slope} 和 Y_{0slope} 计算经过所述模数转换单元得到的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及所述第二触摸点 P2 的模数转换数值($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）;

第一判断单元，用于判断所述坐标计算单元得到的（X_{p1}，Y_{p1}）与（X_1，Y_1）坐标之间的偏差值以及（X_{p2}，Y_{p2}）与（X_2，Y_2）坐标之间的偏差值是否大于预设像素值;

处理单元，用于当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）不大于所述预设像素值时保存其对应的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)，当（X_{p1}，Y_{p1}）或（X_{p2}，Y_{p2}）大于所述预设像素值时进行舍弃其对应的($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)，其中，获取至少一组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$);

第二判断单元，用于判断所述处理单元处理得到的($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数是否达到预设组数;

均值单元，用于当所述第二判断单元判断到($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)和($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的组数达到所述预设组数时，求得多组($X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p1\text{-}adc}$'，$Y_{p1\text{-}adc}$'）以及多组($X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$)的平均坐标（$X_{p2\text{-}adc}$'，$Y_{p2\text{-}adc}$'）;

替换单元，用于将所述均值单元得到的 $X_{p1\text{-}adc}$'、$X_{p2\text{-}adc}$'、$Y_{p1\text{-}adc}$'和 $Y_{p2\text{-}adc}$' 分别替换成 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、$Y_{p1\text{-}adc}$ 和 $Y_{p2\text{-}adc}$;

所述斜率计算单元，根据所述替换单元替换得到的 $X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1 以及 X_2 的值计算得到所述校准斜率 X_{1slope}，根据 $Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1 以及 Y_2 的值计算得到所述校准斜率 Y_{1slope};

其中，所述坐标计算单元根据 $X_{pn}=X_{pn-adc}*X_{0slope}$ 和 $Y_{pm}=Y_{pm-adc}*Y_{0slope}$ 分别计算 X_{p1}、Y_{p1}、X_{p2} 和 Y_{p2}，所述斜率计算单元根据 $X_{1slope}=\frac{X_2-X_1}{X_{p2\text{-}adc}-X_{p1\text{-}adc}}$ 和 $Y_{1slope}=\frac{Y_2-Y_1}{Y_{p2\text{-}adc}-Y_{p1\text{-}adc}}$ 分别计算以得到所述校准斜率 X_{1slope} 和 Y_{1slope}，m、n 为 1 或 2。

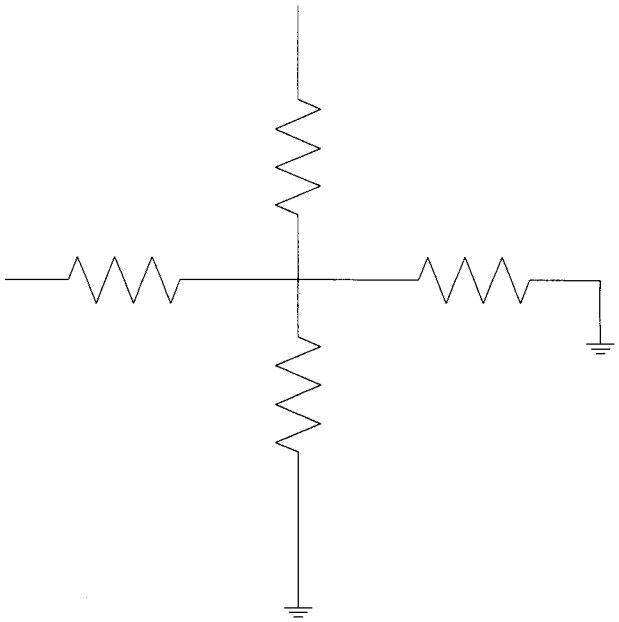


图 1

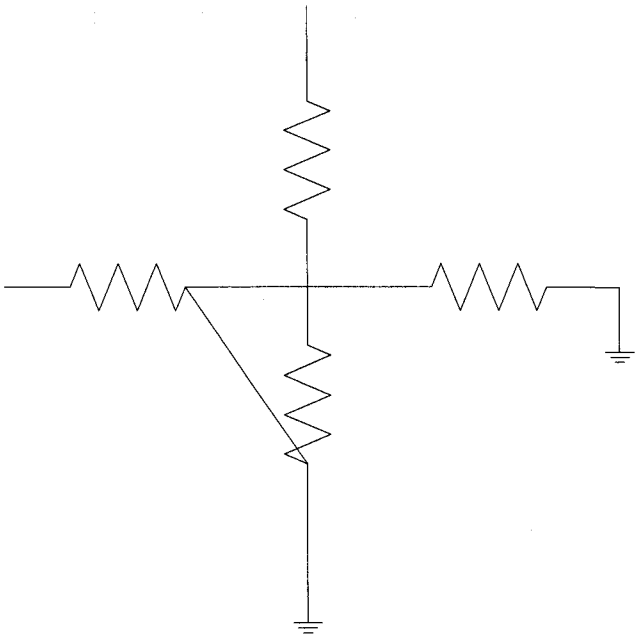


图 2

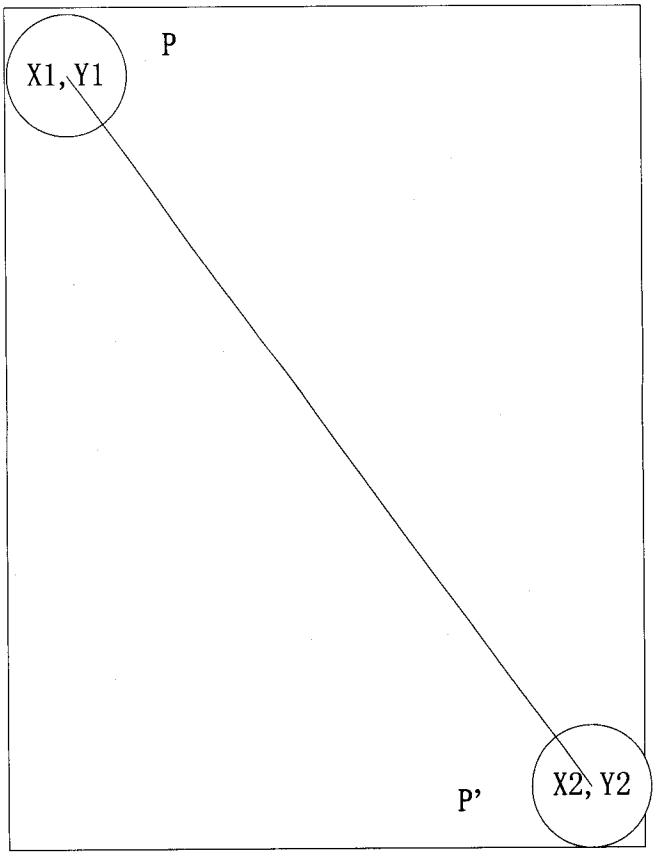


图 3

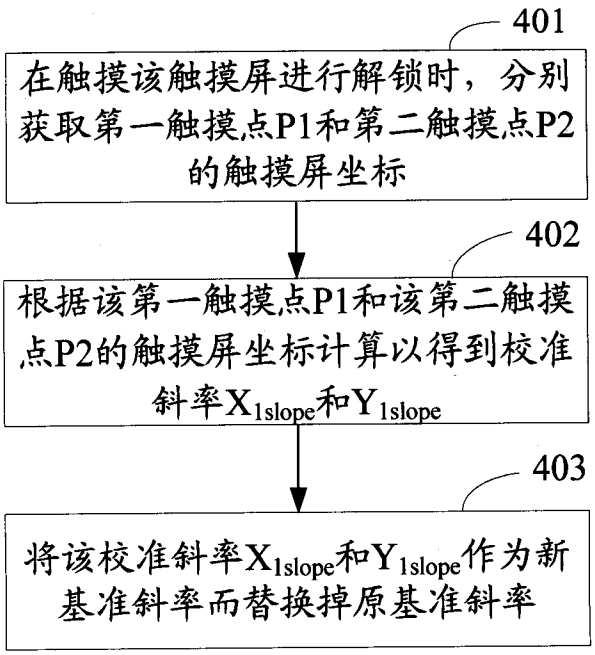


图 4

替换页（细则第26条）

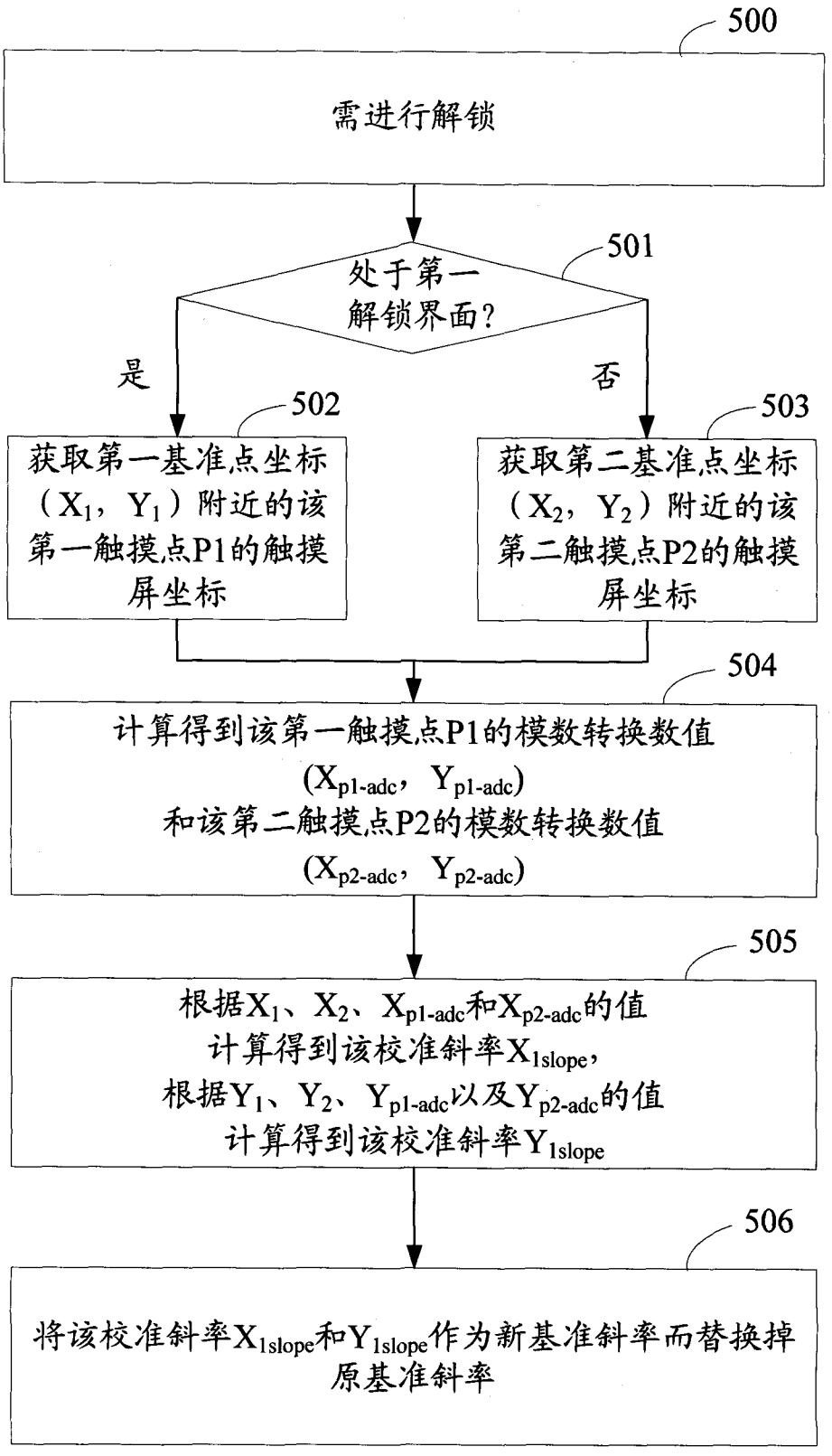

500
需进行解锁
501
处于第一解锁界面?
是
否
502
获取第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近的该第一触摸点P1的触摸屏坐标
503
获取第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近的该第二触摸点P2的触摸屏坐标
504
计算得到该第一触摸点P1的模数转换数值（$X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$）和该第二触摸点P2的模数转换数值（$X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$）
505
根据X_1、X_2、$X_{p1\text{-}adc}$和$X_{p2\text{-}adc}$的值计算得到该校准斜率X_{1slope}，根据Y_1、Y_2、$Y_{p1\text{-}adc}$以及$Y_{p2\text{-}adc}$的值计算得到该校准斜率Y_{1slope}
506
将该校准斜率X_{1slope}和Y_{1slope}作为新基准斜率而替换掉原基准斜率

图 5

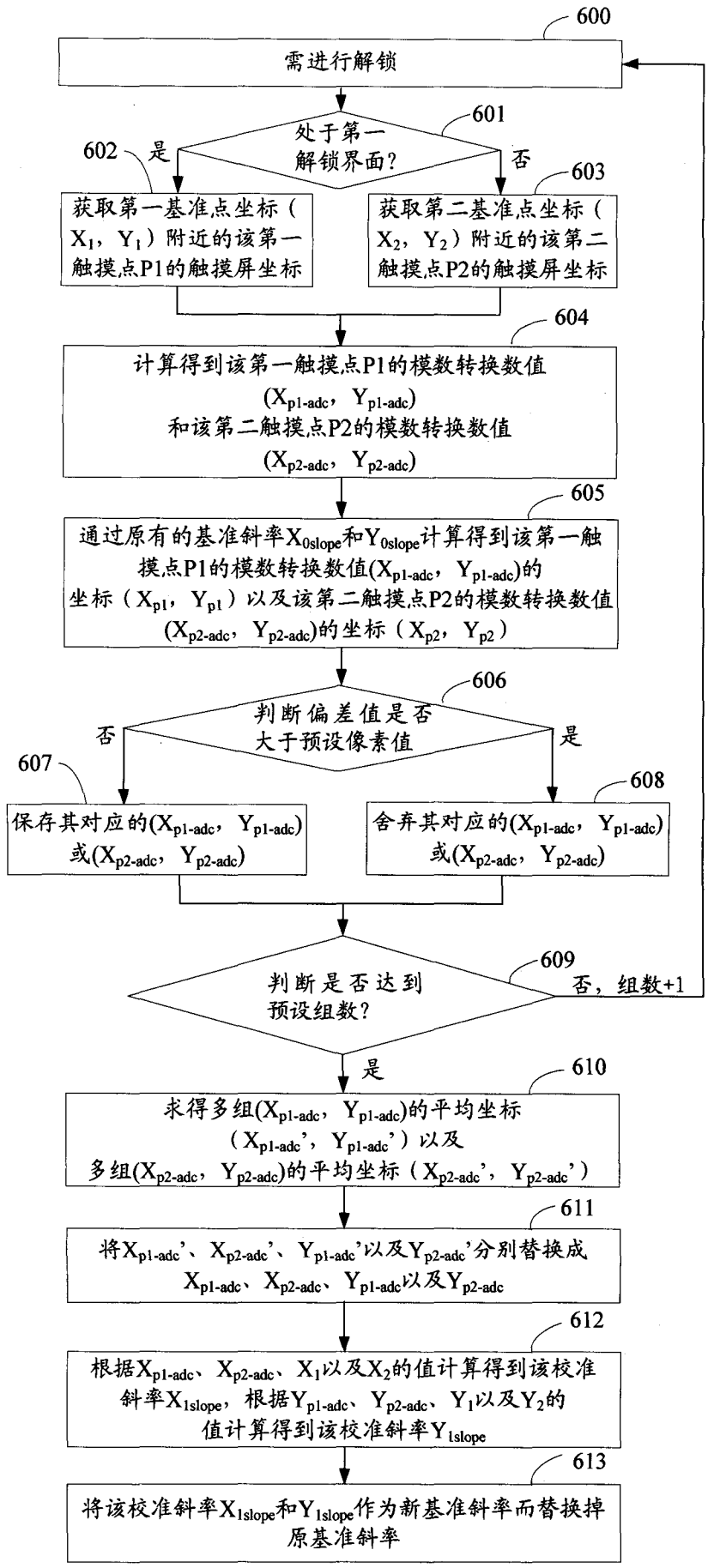

600
需进行解锁
601
处于第一解锁界面?
602
是
否
603
获取第一基准点坐标（X_1，Y_1）附近的该第一触摸点P1的触摸屏坐标
获取第二基准点坐标（X_2，Y_2）附近的该第二触摸点P2的触摸屏坐标
604
计算得到该第一触摸点P1的模数转换数值（$X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$）和该第二触摸点P2的模数转换数值（$X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$）
605
通过原有的基准斜率X_{0slope}和Y_{0slope}计算得到该第一触摸点P1的模数转换数值（$X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$）的坐标（X_{p1}，Y_{p1}）以及该第二触摸点P2的模数转换数值（$X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$）的坐标（X_{p2}，Y_{p2}）
606
判断偏差值是否大于预设像素值
否
是
607
保存其对应的（$X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$）或（$X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$）
608
舍弃其对应的（$X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$）或（$X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$）
609
判断是否达到预设组数?
否，组数+1
是
610
求得多组（$X_{p1\text{-}adc}$，$Y_{p1\text{-}adc}$）的平均坐标（$X_{p1\text{-}adc}'$，$Y_{p1\text{-}adc}'$）以及多组（$X_{p2\text{-}adc}$，$Y_{p2\text{-}adc}$）的平均坐标（$X_{p2\text{-}adc}'$，$Y_{p2\text{-}adc}'$）
611
将$X_{p1\text{-}adc}'$、$X_{p2\text{-}adc}'$、$Y_{p1\text{-}adc}'$以及$Y_{p2\text{-}adc}'$分别替换成$X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、$Y_{p1\text{-}adc}$以及$Y_{p2\text{-}adc}$
612
根据$X_{p1\text{-}adc}$、$X_{p2\text{-}adc}$、X_1以及X_2的值计算得到该校准斜率X_{1slope}，根据$Y_{p1\text{-}adc}$、$Y_{p2\text{-}adc}$、Y_1以及Y_2的值计算得到该校准斜率Y_{1slope}
613
将该校准斜率X_{1slope}和Y_{1slope}作为新基准斜率而替换掉原基准斜率

图 6

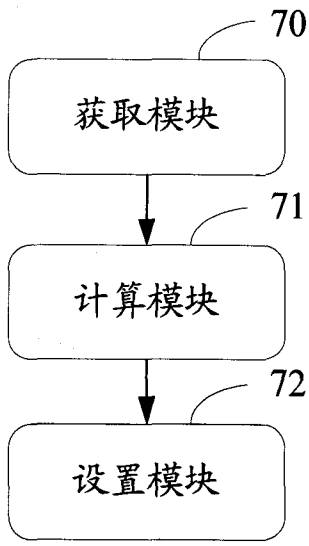

70
获取模块
71
计算模块
72
设置模块

图 7

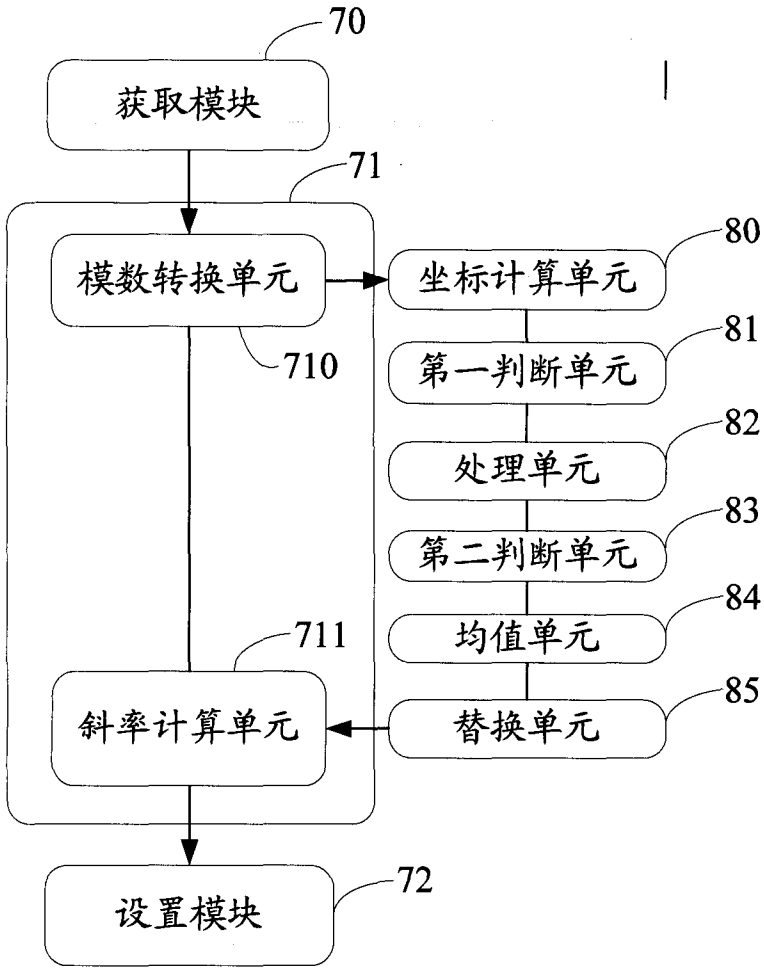

70
获取模块
71
模数转换单元
710
坐标计算单元
80
第一判断单元
81
处理单元
82
第二判断单元
83
均值单元
84
替换单元
85
711
斜率计算单元
设置模块
72

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/087108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/045 (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)

IPC: G06F 3/, G09G 5/

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, CNTXT, CNKI, TWABS, DUXIU: touch screen, touch sensitive, factor, screen, touch, sensitive, coordinate, slope, calibrate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102314279 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 11 January 2012 (11.01.2012), description, paragraphs [0002]-[0011], and claims 6-7	4-6, 10-12
Y	CN 102314279 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 11 January 2012 (11.01.2012), description, paragraphs [0002]-[0011], claims 6-7	1-3, 7-9, 13
Y	CN 101533326 A (WINGTECH GROUP LIMITED), 16 September 2009 (16.09.2009), description, page 3, paragraphs 1-7 and page 6, paragraph 5	1-3, 7-9, 13
A	CN 101644982 A (SHANGHAI WINGTECH ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 February 2010 (10.02.2010), the whole document	1-13
P, X	CN 102609146 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 25 July 2012 (25.07.2012), claims 1-10	1-13

☐ 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	Date of mailing of the international search report
21 February 2013 (21.02.2013)	**07 March 2013 (07.03.2013)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **LI, Chen** Telephone No.: (86-10) **62411711**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/087108

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102314279 A	11.01.2012	None	
CN 101533326 A	16.09.2009	None	
CN 101644982 A	10.02.2010	None	
CN 102609146 A	25.07.2012	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/087108

A. 主题的分类

G06F 3/045 (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)

IPC：G06F3/，G09G 5/

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,CNTXT,CNKI,TWABS,读秀：触摸屏,触敏，触碰，屏幕，校准，斜率，因子，坐标，screen, touch, sensitive, coordinate, slope, calibrate

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
X	CN102314279A, (惠州 TCL 移动通信有限公司), 11.1 月 2012（11.01.2012）, 说明书[0002]-[0011]段，权利要求 6-7	4-6,10-12
Y	CN102314279A, (惠州 TCL 移动通信有限公司), 11.1 月 2012（11.01.2012）， 说明书[0002]-[0011]段，权利要求 6-7	1-3,7-9,13
Y	CN101533326A, (闻泰集团有限公司), 16.9 月 2009（16.09.2009）, 说明书第 3 页第 1-7 段，第 6 页第 5 段	1-3,7-9,13
A	CN101644982A，(上海闻泰电子科技有限公司), 10.2 月 2010（10.02.2010）, 全文	1-13
P,X	CN102609146A，(惠州 TCL 移动通信有限公司), 25.7 月 2012（25.07.2012）, 权利要求 1-10	1-13

☐ 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
21.2 月 2013 (21.02.2013)	**07.3 月 2013 (07.03.2013)**

ISA/CN 的名称和邮寄地址：	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	李晨 电话号码：(86-10) **62411711**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/087108

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102314279A	11.01.2012	无	
CN101533326A	16.09.2009	无	
CN101644982A	10.02.2010	无	
CN102609146A	25.07.2012	无	