

(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  
2012年11月29日 (29.11.2012) WIPO | PCT

(10) 国际公布号  
WO 2012/159290 A1

- (51) 国际专利分类号:  
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/076244
- (22) 国际申请日: 2011年8月3日 (03.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201110139017.1 2011年5月25日 (25.05.2011) CN
- (71) 申请人(对除美国外的所有指定国): 深圳市汇顶科技有限公司 (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区南园路68号上步大厦6I, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 叶金春 (YE, Jinchun) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区南园路68号上步大厦6I, Guangdong 518000 (CN)。 钟华 (ZHONG, Hua) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区南园路68号上步大厦6I, Guangdong 518000 (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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: METHOD AND SYSTEM FOR UPDATING REFERENCE DATA IN CAPACITIVE MULTI-TOUCH SCREEN

(54) 发明名称: 电容式多点触摸屏基准数据更新的方法及系统

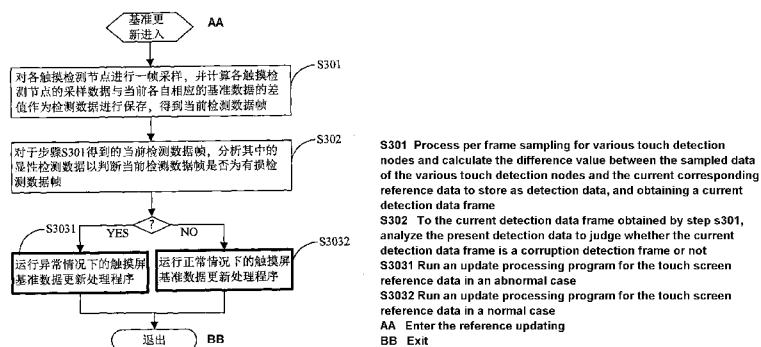


图3 / FIG. 3

(57) Abstract: The invention is applied to a touch screen field. A method and system for updating reference data in a capacitive multi-touch screen is provided, wherein the method comprises following steps: step A: processing per frame sampling for various touch detection nodes and calculating the difference value between the various sampled data of the touch detection nodes and the current corresponding reference data to store as detection data, and obtaining a current detection data frame; step B: judging whether the current detection data frame is a corruption detection frame or not; step C: if the current detection data frame is the corruption detection frame, running an update processing program for the touch screen reference data in an abnormal case; otherwise running an update processing program for the touch screen reference data in a normal case. The method and system provided by the invention is applied to the capacitive multi-touch screen with various material, technology and standard, and enables the reference data to be updated timely and correctly, thus the chance of uncontrolled touch device due to a false still touch points is greatly reduced and the reliability of the capacitive multi-touch screen is improved.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2012/159290 A1

---

本发明适用于触摸屏技术领域，提供了一种电容式多点触摸屏基准数据更新的方法及系统，方法包括下述步骤：步骤A，对各触摸检测节点进行一帧采样，并计算各触摸检测节点的采样数据与当前各自相应的基准数据的差值作为检测数据进行保存，得到当前检测数据帧；步骤B，判断当前检测数据帧是否为有损检测数据帧；步骤C，若为有损检测数据帧，则运行异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序；否则运行正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序。本发明提出的方法和系统适用于不同材料、工艺和规格的电容式多点触摸屏，使其基准数据得到适时正确的更新，大大降低了由于出现虚假静止触摸点而引起触控装置失控的机会，改善了电容式多点触控装置的可靠性。

# 说明书

## 发明名称：电容式多点触摸屏基准数据更新的方法及系统

### 技术领域

- [1] 本发明属于触摸屏技术领域，尤其涉及一种电容式多点触摸屏检测基准更新的方法及系统。

### 背景技术

- [2] 由于在触感体验、透光率和耐用性方面有独特的优势，电容式多点触摸屏在手机和平板电脑之类的手持式触控装置中得到了越来越多的应用。
- [3] 首先，简单介绍一下电容式多点触摸屏的基本检测原理：电容式多点触摸屏包含有电容式触摸传感器和与其相连接的触摸控制器。为了达到检测多个触摸点的目的，触摸传感器上配置有多个纵横排列的触摸检测节点；如果这些检测节点以 $m$ 行和 $n$ 列的排列形式分布在触摸传感器平面上即构成一个 $m*n$ 的检测节点矩阵，见图1A所示，触摸控制器通过对这个检测节点矩阵进行采样即可得到相应的 $m*n$ 的采样数据矩阵。习惯上，也将一次扫描采集到的一个矩阵的采样数据称为一帧采样数据。为了对触摸事件进行检测，还需要借用一个在无触摸条件下的稳定采样数据建立起来的参考基准数据矩阵，与各检测数据一一对应，见图1B所示。根据电容式触摸屏的检测原理，很容易理解，当前采样数据相对基准数据的差异变化部分，包含了检测到的触摸信息。参见图1C，为了对触摸事件进行判断，计算各个采样点的触摸检测数据，即： $D_{ij} = S_{ij} - R_{ij}$ ，由此得到了相应的当前检测数据矩阵或检测数据帧，如图1D所示。不妨假设触摸事件引起触摸检测数据的变化方向是正向的，因此可以用 $D_{ij}$ 往正的方向变化的幅度来衡量触摸信号的强弱。实际应用中考虑到检测数据 $D_{ij}$ 的幅度会有一定程度的抖动，用检测数据 $D_{ij}$ 来判断触摸事件的更为具体的做法是：针对触摸屏的实际检测数据的动态范围，选取一个适当的触摸事件检测阈值 $H_t$ ，使得幅度超过此阈值的检测数据成为理论上的一个可靠的触摸事件。也就是说：当 $D_{ij} > H_t$ 时，即可以在理论上判断认为这个触摸检测点检测到了触摸事件的发生。在图1E和图1F所示的一组检测数据中 $D_{x3}$ 、 $D_{x4}$ 和 $D_{x5}$ 就是这样的情况，它们都是由于触摸引起检

测数据的幅度发生变化并且超出了触摸检测阈值 $H_t$ 的范围。这些检测数据不仅显明了触摸事件的存在，而且可以利用 $D_{x3}$ 、 $D_x$ 和 $D_{x4}$ 以及他们周边的检测数据来计算触摸点的具体位置。

- [4] 图2表示了一个触摸屏数据处理的总体流程。初始化阶段预设了各种阈值，设置了各种计数器和计时器的初始值；扫描采集触摸检测数据与基准更新阶段，获得触摸检测所需的一帧检测数据，并在适当时机更新基准数据；触摸事件分析阶段则根据对触摸检测数据的处理计算出触摸屏上各个有效触摸点的位置；触摸检测结果输出阶段将检测到的触摸点位置、运动轨迹等信息送出给触控装置的主机处理器。
- [5] 上面介绍的只是最基本的触摸检测原理；对于电容式多点触摸屏而言，在实际应用中面临的情况要复杂很多。其中遇到一个特别而又重要的问题，就是触摸屏的基准数据需要在开机以及后续的使用过程中适时采用新的检测数据进行可靠正确的更新，才能保证持续可以从检测数据 $D_{ij}$ 得出可靠的触摸检测结果。但是，正如本领域技术人员所了解的，电容式多点触摸屏至少在以下几种情况中获得的触摸检测数据容易出现异常情况，以至于难以做到可靠地对基准数据进行更新：
- [6] 1. 如果开机时触摸屏上有触摸，进行初次基准数据更新后，在这个触摸位置上获得的检测数据将有很大机会变成与正常触摸检测数据反方向且幅度较大的数据。
- [7] 2. 电容式多点触摸屏是根据互电容或投射电容检测原理进行检测的，使用者的身体与触控装置整机之间的耦合电容也参与到了触摸检测的过程中。如果使用者进行多点触摸，在某些特定条件下（例如当使用者的身体与触控装置之间的耦合很弱），就可能造成触摸屏上一些特定的相关位置上出现反向大幅度触摸检测数据的情况。
- [8] 3. 如果触摸屏面出现水滴或水膜之类的物质，也往往会严重影响触摸检测数据，使它们偏离正常的情况，极其容易出现反向大幅度触摸检测数据的情况。
- [9] 图1F中的检测数据 $D_{x6}$ 、 $D_{x7}$ 和 $D_{x8}$ 方向与通常的触摸事件检测数据（例如 $D_{x3}$ 、 $D_x$ 和 $D_{x4}$ ）相反，而且 $D_{x7}$ 的幅度甚至超过了 $H_t$ ，这样的异常的检测数据很容

易在上述几种情况的触摸检测数据中出现。触摸屏的实际应用条件比上面描述的更加复杂多变，因此，在一帧检测数据中出现这类异常状况的机会还是比较大的。在这类异常检测数据可能随时出现的情况下，对基准数据的更新处理往往就容易出现错误——一旦使用了包含反方向大幅度的检测数据做基准更新，造成的后果往往就是使触摸屏在基准数据更新后错误地“检测”到虚假的触摸事件，也就是静止不动的“触摸点”；而且，因为这些虚假的“静止触摸点”阻止了对基准数据的继续更新，这些虚假的触摸点一直顽固地保持，进而引起触控装置和系统陷入混乱和失控。

[10] 针对这个问题，目前业内广泛采纳以下改善措施：

[11] 1. 采用比较考究的触摸屏材料，例如采用钢化玻璃而不用薄膜，同时提高触摸传感器的加工制作精度。

[12] 2. 通过加大触控装置整机接地部分的面积，使得使用者与触控装置之间的耦合电容较大且相对较稳定。

[13] 实施这两种措施只能在一定程度上减少检测数据中异常状况发生的机会，但是效果并不理想。而且这些措施的缺陷和局限性也是很明显的：第一种措施对触摸屏的生产成本控制不利——严格的生产工艺要求也使得产品不良率难以降低，加上较高的材料成本，并不适合大规模普及采用。第二种措施试图利用一个较大的接地面积来改善触摸检测性能，这个措施对于相对较大的触控装置例如平板电脑它的效果才会比较明显，而对于手机之类的小型装置，即使将外壳做成金属的，改善的效果也相当有限。

## 对发明的公开

### 技术问题

[14] 本发明实施例所要解决的技术问题在于提供一种电容式触摸屏检测基准数据更新的方法及系统，通过对检测数据进行分析处理的来保证适时正确的基准数据更新，旨在改善电容式多点触摸屏的适应性能，以普通材料和工艺制成的不同规格尺寸的电容式多点触摸屏在各种使用情况下使用都能正确和实时地响应用户操作。

[15] 鉴于用于基准数据更新的检测数据中可能包含有异常数据，容易导致基准数据

的错误更新并且以静止触摸点的方式对后续触摸检测造成持续干扰，进而引起触摸检测装置的实效，为解决此类问题特提出本发明。

### 技术解决方案

- [16] 步骤A，对各触摸检测节点进行一帧采样，并计算各触摸检测节点的采样数据与当前各自相应的基准数据的差值作为检测数据进行保存，得到当前检测数据帧；
- [17] 步骤B，对于步骤A得到的当前检测数据帧，分析其中的显性检测数据以判断当前检测数据帧是否为有损检测数据帧；所述有损检测数据帧中包含有负向显性检测数据，所述负向显性检测数据为其方向与触摸信号方向相反的显性检测数据，所述显性检测数据为其幅度值大于触摸事件判断阈值的检测数据；
- [18] 步骤C，若步骤B判断当前检测数据帧为有损检测数据帧，则运行异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序；否则运行正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序。
- [19] 本发明实施例还提供了一种电容式多点触摸屏基准数据更新系统，包括：
- [20] 采样数据获取单元，用于对触摸屏各触摸检测节点进行一帧采样；
- [21] 基准数据单元，用于存储触摸屏各触摸检测节点的基准数据；
- [22] 检测数据获取单元，用于根据所述采样数据获取单元采样得到的采样数据和所述基准数据单元和所述基准数据单元中存储的基准数据，计算各触摸检测节点的采样数据与当前各自相应的基准数据的差值作为检测数据进行保存，得到当前检测数据帧；
- [23] 检测数据分类单元，用于将所述检测数据获取单元获取到的当前检测数据帧中的各数据按照各自的方向和幅度进行分类；
- [24] 检测数据帧分析单元，用于分析所述检测数据分类单元分类得到的显性检测数据以判断当前检测数据帧是否为有损检测数据帧；所述有损检测数据帧中包含有负向显性检测数据，所述负向显性检测数据为其方向与触摸信号方向相反的显性检测数据，所述显性检测数据的幅度值大于触摸事件判断阈值；
- [25] 基准数据更新单元，用于更新所述基准数据单元中存储的基准数据；
- [26] 异常情况处理单元，用于在所述检测数据帧分析单元的分析结果为当前检测数

据帧为有损检测数据帧时，控制所述基准数据更新单元运行异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序；

[27] 正常情况处理单元，用于在所述检测数据分析单元的分析结果为当前检测数据帧为非有损检测数据帧时，控制所述基准数据更新单元运行正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序；

[28] 触摸事件判断单元，用于在正常情况下判断当前检测数据帧中是否包含触摸事件；

[29] 阈值提供单元，用于提供预设的阈值参数；

[30] 计数计时单元，用于进行计数计时；

[31] 状态恢复期标记单元，用于标记状态恢复期；所述状态恢复期为由于检测到有损检测数据帧而进行基准更新后的一段预设时间。

[32] 本发明实施例还提供了一种包括如上所述的电容式触摸屏检测基准数据更新系统的触摸终端。

### 有益效果

[33] 本发明提出的方法和系统适用于不同材料、工艺和规格的电容式多点触摸屏。由于对用于基准数据更新的检测数据进行了是否有损的分析，特别是对于以有损检测数据为特征的异常情况下进行过基准更新后的一段时间内进行了消除静止触摸点的处理，不仅可以使其基准数据得到适时正确的更新，而且大大降低了由于出现虚假的静止触摸点而引起触控装置失控的机会，改善了电容式多点触控装置的可靠性。

### 附图说明

[34] 图1A是检测节点数为 $m*n$ 的电容式多点触摸屏采样数据矩阵示意图；

[35] 图1B是检测节点数为 $m*n$ 的电容式多点触摸屏基准数据矩阵示意图；

[36] 图1C是从采样数据和基准数据计算出检测数据过程示意图；

[37] 图1D是检测节点数为 $m*n$ 的电容式多点触摸屏检测数据矩阵示意图；

[38] 图1E是一个检测数据 $D_x$ 与其相邻检测数据 $D_{x1}$ - $D_{x8}$ 位置关系示意图；

[39] 图1F是一组检测数据中包含的不同类型数据区分示意图；

[40] 图2是触摸屏数据处理总体流程图；

- [41] 图3是本发明一个实施例的基准数据更新处理总体控制流程图；
- [42] 图4A是本发明一个实施例的异常情况下的基准数据更新处理流程图；
- [43] 图4B是本发明一个实施例的正常情况下的基准数据更新处理流程图；
- [44] 图4C是正常情况下无触摸事件时的基准数据更新处理流程图；
- [45] 图4D是正常情况下有触摸事件时的基准数据更新处理流程图；
- [46] 图5是本发明基准数据更新系统中各单元及其关系总体示意图；
- [47] 图6A是检测数据帧分析单元中各模块关系示意图；
- [48] 图6B是正常情况处理单元中各模块关系示意图；
- [49] 图6C是异常情况树立单元中各模块关系示意图。

### 本发明的实施方式

- [50] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

- [51] 图2是一个触摸屏数据处理的总体流程图。其中的初始化阶段按照实际应用的条件和要求预设了各种阈值，设置了各种计数器和计时器的初始预设值。接下来的扫描采集触摸检测数据与基准更新阶段，是本发明关注的重点。在此阶段，触摸屏的触摸控制器通过扫描触摸传感器获得触摸检测所需的一帧检测数据，并在适当时机更新基准数据。参见图3，本发明针对电容式多点触摸屏提出的基准更新方法包括步骤如下：

- [52] 步骤S301，对各触摸检测节点进行一帧采样，并计算各触摸检测节点的采样数据与当前各自相应的基准数据的差值作为检测数据进行保存，得到当前检测数据帧；

- [53] 步骤S302，对于步骤A得到的当前检测数据帧，分析其中的显性检测数据以判断当前检测数据帧是否为有损检测数据帧；所述有损检测数据帧中包含有负向显性检测数据，所述负向显性检测数据为其方向与触摸信号方向相反的显性检测数据，所述显性检测数据为其幅度值大于触摸事件判断阈值的检测数据，相应地，正向显性检测数据则为其方向与触摸信号方向相同的显性检测数据。

- [54] 本发明实施例中，检测数据的方向是指该数据相对于其基准数据的变化方向，



首先需对当前帧的检测数据进行分类，对其变化幅度值达到表征触摸事件的数据进行标识。这里需要标记的数据就是下面解释中提到的“显性检测数据”。

[55] 将一帧触摸检测数据里面的数据进行分类标识，是实施本发明技术方案的关键步骤。本发明将检测数据都当成一个有幅度又有方向的变量——以图1F为例说明，图中的Dx和Dx1-Dx8只是一帧检测数据的其中一组，它包含了这样几类数据：

[56] 1) 依照数据的方向分类：Dx和Dx1-Dx5这几个数据的方向与正常触摸事件引起检测数据变化的方向一致，此类检测数据被称为“正向检测数据”；反之，Dx6、Dx7和Dx8则称被为“负向检测数据”。

[57] 2) 依照数据的幅度分类：图1F中的Hb是衡量检测数据是否属于大幅度的标杆，称为第一阈值；将幅度超过Hb的数据被称为“大幅度数据”，因此Dx2、Dx3、Dx和Dx4都是正反向的大幅度数据；Dx6和Dx7也是大幅度数据，只不过是负方向的而已。在大幅度数据中，再用更高的衡量检测数据中是否包含触摸事件的第二阈值Ht进行筛选，即可得到所谓的“显性检测数据”。显然，按照此定义图1F中的Dx3、Dx和Dx4是正向显性检测数据，而Dx6和Dx7是负向显性检测数据。

[58] 需要补充说明的是，前面所述的Ht和Hb这两个阈值是根据具体应用中的触摸控制器上对触摸传感器进行采样所得到数值的有效动态范围来确定的，作为鉴别各个检测数据是否包含大幅度变化或是否包含有效触摸信息的识别判据，具体数值的确定往往综合了试验结果和经验判断。通常，正向显性检测数据与触摸事件相关性很高，而负向显性检测数据则表征了触摸检测数据的异常情况。

[59] 这里说的有损检测数据帧中都包含有负向显性检测数据这样一种不应该在正常情况中出现的特殊数据。根据触摸检测原理很容易理解，如果用一个并非触摸操作（例如水覆盖等等）引起的有损检测数据帧做基准更新，那么带来的风险就是后续的触摸检测结果中可能出现虚假的触摸事件！有损检测数据帧的最明显的危险性就是一旦用于基准数据更新便可能导致出现虚假的静止触摸点，因为基于这种基准数据检测到的所谓“静止触摸点”从检测数据上看具有真实触摸点的检测数据的一切特点，并且保持在一个固定位置静止不动。因此，在这里需要对这类检测数据帧进行特别的甄别，并在后续安排特别的流程加以处理。

- [60] 至此，对检测数据进行分析 and 分类，以便于后续处理中记录达成基准更新条件所用到的检测数据类型。显然，根据前面介绍的触摸检测的基本原理可知，如果采用了包含有负向显性检测数据的有损检测数据帧进行基准数据更新，那么从后续的没有包含负向显性数据的触摸检测数据帧中就容易看到虚假的“静止触摸点”。因此，后续处理需要以当前检测数据帧是否有损选择不同的处理路径。
- [61] 步骤S3031，若步骤S302判断当前检测数据帧为有损检测数据帧，则运行异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序。
- [62] 步骤S3032，否则，运行正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序。
- [63] 进一步地，如果前面已经运行过异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序，并且对基准数据进行过更新，那么，正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序就一定要包含对于静止触摸点的消除处理过程，而如果之前没有运行过异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序，那么，在正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序就无需包含对于静止触摸点的消除处理过程。
- [64] 根据当前检测数据帧是否为有损的属性来决定后续的处理程序，这也是本发明的关键。因此，进一步地，步骤S302中所述判断当前数据帧是否为有损的具体方法如下：
- [65] 若当前帧检测数据中的显性检测数据都是负向的，则判断当前检测数据帧为有损检测数据帧；或者，
- [66] 若在步骤S302中同时存在正向显性检测数据和负向显性检测数据，且任一正向显性检测数据都没有得到其周边分布的正向显性检测数据的连生支撑，则判断当前检测数据帧为有损检测数据帧。
- [67] 上面所述的“显性检测数据得到其周边分布的检测数据的连生支撑”是一个定性的概念，它表示这个显性检测数据并非突兀地存在，而是受到了分布在它周边的、足够数量且同方向的相邻检测数据的烘托支持。在本发明一个实施例中，一个触摸检测节点检测的范围约为5mm\*5mm左右，根据人手指的平均大小估算，提出一个定量的具体判断显性检测数据得到其周边分布的检测数据的连生支撑的方法和依据如下：
- [68] 如图1E所示， $D_x$ 为一显性检测数据，其周边有 $D_{x1}$ - $D_{x8}$ 八个相邻检测数据。若

Dx的相邻检测数据中的与其同向的检测数据个数不少于4个并且其中的显性检测数据个数不少于2个，则判断此显性检测数据得到了其周边分布的检测数据的连生支撑；否则，判断此显性检测数据没有得到其周边分布的检测数据的连生支撑。换句话说，Dx1-Dx8中必须至少有4个数据与Dx同向并且其中至少要有两个是显性的，才能判断显性检测数据Dx得到了周边检测数据Dx1-Dx8的连生支撑。如果图1F上标示的检测数据与图1E一一对应，那么显然Dx、Dx3以及Dx4都是得到其周边分布的检测数据的连生支撑的。

[69] 如图4A所示，进一步地，上面所述步骤S3031所述异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序包括以下步骤：

[70] 步骤S411，递增/递减有损检测数据帧次数计数器；

[71] 步骤S412，若损检测数据帧次数计数器计数值未达到预设值，则退出不做处理；

[72] 步骤S413，若损检测数据帧次数计数器计数值达到预设值，并且不在状态恢复期，则重置静止触摸点消除次数计数器。

[73] 步骤S414，以当前检测数据更新触摸屏的基准数据；设立状态恢复期标志，重置并开启状态恢复期计时器，直到定时结束才取消状态恢复期标志。

[74] 上述步骤S411-S413中对有损检测数据帧次数计数器的“递增/递减”和判断操作是为了限定进行基准数据更新前必须连续检测到预先设定次数的有损检测数据帧，以提高动作的可靠性。在本发明一个典型的实施例中，根据实际的扫描周期时间预设一个合适的预设次数，使得到达次数时的所需时间大约为256ms。步骤S414中，所设立的状态恢复期标志，表示因为有损检测数据帧触发了一个基准更新动作，同时启动了由预设了指定时间的状态恢复期计时器控制的计时进程。状态恢复期计时器倒计时到期后，立即取消状态恢复期标志，以示本次状态恢复期终结。在本发明一个典型的实施例中，状态恢复期计时器的预设值可以使它的一个完整的计时过程在30s完成，也就是说，一旦在异常状态下做了基准数据更新动作，有一个至少30s的过渡期才能使状态恢复到正常。若在状态恢复期内，步骤S413不会重置静止触摸点消除次数计数器，为的是限制在状态恢复期内发生“消除静止触摸点”这个动作的次数。在本发明一个典型的实施例中，

限制静止触摸点消除次数为不超过三次。

[75] 如图4B所示，进一步地，上面所述步骤S305所述正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序包括以下步骤：

[76] 步骤S421，重置有损检测数据帧次数计数器；

[77] 步骤S422，若状态恢复期计时器定时结束，则取消状态恢复期标志，并重置静止触摸点消除次数计数器；

[78] 步骤S423，判断当前检测数据帧中是否包含触摸事件；

[79] 步骤S424，若有触摸事件，则运行有触摸事件条件下的触摸屏基准数据更新处理程序；

[80] 步骤S425，若无触摸事件，则运行无触摸事件条件下的触摸屏基准数据更新处理程序；

[81] 上述步骤S421中对损检测数据帧次数计数器，是为了配合异常情况下的触摸屏基准数据更新处理流程，让它那能够连续检测到预先设定次数的有损检测数据帧。步骤S422，对状态恢复期标志的操作，是为了保证状态恢复期计时器倒计时到期后，立即取消状态恢复期标志，以示本次状态恢复期终结。本发明中的对状态恢复期标志和状态恢复期计时器的操作只发生在异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序中；在本发明一个典型的实施例中，状态恢复期计时器通过设定的预设值达到的定时长度为30s左右。步骤S423、S424和S425，根据当前检测数据帧中是否包含触摸事件，将正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序进一步细分为有触摸事件和无触摸事件两路分支进行处理。这样做有利于获得正确的基准数据更新结果，并且在状态恢复期内消除错误的虚假静止触摸点。

[82] 进一步地，判断当前检测数据帧中包含触摸事件的方法和依据是：

[83] 若显性检测数据只有全部为正向显性检测数据；或者

[84] 正向显性检测数据数量多于负向显性检测数据数量；或者

[85] 有正向显性检测数据得到了其周边分布的检测数据的连生支撑，就判断为检测到触摸事件。

[86] 在本发明的一个实施例中，如图4C所示，进一步地，上面所述步骤S425中所述

无触摸情况下的触摸屏基准数据更新处理程序包括以下步骤：

- [87] 步骤S431，将幅度超过第一阈值的检测数据标记为大幅度抖动检测数据；其中第一阈值为检测数据的大幅度判断阈值；
- [88] 步骤S432，若当前帧检测数据的绝对值之和大于预设的第三阈值，或者大幅度抖动检测数据的数量超过预设的第四阈值，则将预备基准更新计数器递加，否则将预备基准更新计数器递减；其中第三阈值为触摸屏检测数据帧漂移幅度判断阈值；而第四阈值为触摸屏检测数据帧抖动判断阈值；
- [89] 步骤S433，若预备基准更新计数器超过预设的第五阈值，则采用当前帧检测数据更新基准数据，并重置预备基准更新计数器，其中第五阈值为预备基准更新计数器预设阈值。
- [90] 以上步骤的思路是，如果当前帧检测数据显示了明显的整体偏移，或者局部数据上有明显抖动但是又尚未形成触摸事件，而且这种状况维持了明显的趋势，则认为达到了符合基准更新的条件。这里的第一阈值用于筛选大幅度抖动数据；第三阈值用于判断当前帧检测数据的整体偏移程度；第四阈值用于判断当前帧检测数据抖动的程度；第五阈值为预备基准更新计数器的预设阈值，用于控制基准数据更新操作只在出现了明显稳定的趋势的时候才执行，保证基准数据更新的正确性。在本发明的一个实施例中，第一阈值取10，第三阈值取350，第四阈值取5，第五阈值的取值使得预备基准更新计数器的到达时间大约为256ms。
- [91] 进一步地，为了提高在状态恢复期内对检测数据抖动的敏感度，步骤S432所述第四阈值在状态恢复期间内的取值小于非状态恢复期间的取值。在本发明的一个实施例中，第四阈值在恢复期内取值变为0或1。
- [92] 在本发明的一个实施例中，如图4D所示，进一步地，上面所述步骤S425中所述有触摸情况下的触摸屏基准数据更新处理程序包括以下步骤：
- [93] 步骤S441，若在状态恢复期间内，并且在预设的第一时间窗口内出现触摸事件所对应触摸点的位置变化距离超过预设的第六阈值，则采用当前帧检测数据更新基准数据，重置预备基准更新计数器，并重置预备基准更新计数器，重置并开启状态恢复计时器，直到定时结束才取消状态恢复期标志；其中第六阈值为

状态恢复期触摸点跳跃距离变化阈值；

- [94] 步骤S442，若在状态恢复期间内，又在预设的第二时间窗口内出现触摸事件所对应触摸点的位置变化距离持续保持小于预设的第七阈值，若静止触摸点消除次数计数器的计数没有达到预设的第八阈值，则递增/减静止触摸点消除次数计数器，并采用当前帧检测数据更新基准数据，重置预备基准更新计数器，重置并开启状态恢复计时器，直到定时结束才取消状态恢复期标志。其中第七阈值为状态恢复期触摸点静止距离变化阈值；第八阈值为静止触摸点消除次数计数阈值；
- [95] 步骤S443，若不在状态恢复期间内，当前检测数据帧正向与负向显性检测数据共存，且开机后一直未出现过只有正向显性检测数据的情况，则采用当前帧检测数据更新基准数据，并重置预备基准更新计数器；
- [96] 步骤S444，若不在状态恢复期间内，开机后已出现过只有正向显性检测数据的情况，则重置预备基准更新计数器。
- [97] 以上步骤的思路是，若在状态恢复期内检测到触摸点长距离快速跳跃或者长时间静止不动（这两种情况在用户擦干触摸屏上的水或者带水进行触摸操作时容易出现），则需要立即进行基准数据更新操作，这样做实际上也就是进行了消除乱跳触摸点和静止触摸点的处理。其中，特别是消除静止触摸点的处理非常重要，因为如果没有及时消除“静止触摸点”的话，就会导致触摸检测系统失效的严重问题；若不在状态恢复期检测到触摸点，只有当前帧检测数据中正向与负向显性检测数据共存，并且确定开机后尚未出现过显性检测数据只为正向的情况，才考虑进行基准数据的更新。这样做，即适应了某些特殊（例如，多手指触摸以悬浮方式放置的手机触摸屏然后开机或来电开启显示屏）情况下开机即需要进行数次基准数据更新的要求，又避开了对正常触摸检测操作的影响。
- [98] 在本实施例中，状态恢复期内检测触摸点长距离快速跳跃或者长时间静止不动需要用到预设的第六和第七阈值，以及第一和第二时间窗口这些参数。如果触摸点在第一时间窗口时间内跳动的距离超过了第六阈值设定的距离，则认为出现了触摸点长距离快速跳跃。如果在第二时间窗口内触摸点的变动没有超出第七阈值设定的距离内，则认为出现了长时间静止触摸点。在本发明的一个典型

实施例中，第一时间窗口设为约16ms，第六阈值对应的距离设定为约10cm；第二时间窗口设为约3s，第七阈值对应的距离设定为约0.3mm。

[99] 此外，在上述实施例的步骤S442中还用到一个静止触摸点消除计数器配合第八阈值来限制强制消除静止触摸点的次数，此静止触摸点消除计数器是为了限制消除静止触摸点动作的次数而设置，只在状态恢复期起作用，因此若不在状态恢复期，则给予重置。在本发明的一个典型实施例中，第八阈值设定为3，也就是限制在状态恢复期进行消除静止触摸点的次数不超过3次。此外，在本发明实施例的步骤S441-S444中还涉及到重置预备基准更新计数器，也是为了适当延缓检测到无触摸后进行基准数据更新的时间，避免两次更新时间挨得太近。至于重置并开启状态恢复期计时器这个动作，则是为了使过渡到正常稳定状态的状态恢复期保持足够长的时间，以便在这段时间内用户可以对触摸屏上引起出现异常状态的因素进行处理，例如对触摸屏上的水覆盖进行擦干清除等等。

[100] 本领域普通技术人员可以理解实现上述各实施例提供的方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该存储介质可以为ROM/RAM、磁盘、光盘等。

[101] 图5示出了本发明实施例提供的电容式触摸屏检测基准数据更新系统的结构原理，为了便于描述，仅示出了与本实施例相关的部分。本更新系统可通过内置于触摸终端中的软件单元实现。

[102] 本发明实施例提供的电容式触摸屏检测基准数据更新系统包括采样数据获取单元51、基准数据单元52、检测数据获取单元53、检测数据分类单元54、检测数据分类单元55、正常情况处理单元56、触摸事件判断单元57、异常情况处理单元58以及基准数据更新单元，还包括阈值提供单元（图中未示出）、计数计时单元（图中未示出）、状态恢复期标记单元（图中未示出）。

[103] 上述各单元的功能原理描述如下：

[104] 采样数据获取单元51，用于对触摸屏各触摸检测节点进行一帧采样；

[105] 基准数据单元52，用于存储触摸屏各触摸检测节点的基准数据；

[106] 检测数据获取单元53，用于根据所述采样数据获取单元采样得到的采样数据和所述基准数据单元和所述基准数据单元中存储的基准数据，计算各触摸检测节

点的采样数据与当前各自相应的基准数据的差值作为检测数据进行保存，得到当前检测数据帧；

- [107] 检测数据分类单元54，用于将所述检测数据获取单元获取到的当前检测数据帧中的各数据按照各自的方向和幅度进行分类；
- [108] 检测数据帧分析单元55，用于分析所述检测数据分类单元分类得到的显性检测数据以判断当前检测数据帧是否为有损检测数据帧；所述有损检测数据帧中包含有负向显性检测数据，所述负向显性检测数据为其变化方向与触摸信号的变化方向相反的显性检测数据，所述显性检测数据的幅度值大于触摸事件判断阈值；
- [109] 基准数据更新单元29，用于更新所述基准数据单元中存储的基准数据；
- [110] 异常情况处理单元58，用于在所述检测数据帧分析单元的分析结果为当前检测数据帧为有损检测数据帧时，控制所述基准数据更新单元运行异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序；
- [111] 正常情况处理单元56，用于在所述检测数据分析单元的分析结果为当前检测数据帧为非有损检测数据帧时，控制所述基准数据更新单元运行正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序；
- [112] 触摸事件判断单元57，用于在正常情况下判断当前检测数据帧中是否包含触摸事件；
- [113] 阈值提供单元，用于提供预设的阈值参数，本发明中，此阈值提供单元需提供至少八种阈值，具体定义如上文所述。
- [114] 计数计时单元，用于进行计数计时；
- [115] 状态恢复期标记单元，用于标记状态恢复期；所述状态恢复期为由于检测到有损检测数据帧而进行基准更新后的一段预设时间。
- [116] 参照图6A，检测数据帧分析单元55包括检测数据标记模块551和检测数据帧有损/无损判断模块552，其中检测数据标记模块551将所述检测数据分类单元分类得到的数据中的显性检测数据进行标记；检测数据帧有损/无损判断模块552则将所述检测数据标记模块标记的显性检测数据通过下述方式判断当前检测数据帧是否为有损检测数据帧：



- [117] 若检测数据标记模块551标记的显性检测数据都是负向的，则判断当前检测数据帧为有损检测数据帧；或者，
- [118] 若检测数据标记模块551标记的显性检测数据中同时存在正向显性检测数据和负向显性检测数据，且任一正向显性检测数据的周边均不存在足够数量的对其连生支撑的正向显性检测数据，则判断当前检测数据帧为有损检测数据帧；所述正向显性检测数据为相对于其基准数据的变化方向与触摸信号的变化方向相同的显性检测数据。
- [119] 进一步地，参照图6C，异常情况处理单元58包括异常情况确认模块581和标记、计数/计时器控制模块582，其中异常情况确认模块581在检测数据帧分析单元55的分析结果为当前检测数据帧为有损检测数据帧时确认当前处于异常情况；确认为异常情况之后，标记、计数/计时器控制模块582以下述方式控制所述基准数据更新单元运行异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序：
- [120] 递增/递减所述计数计时单元中的有损检测数据帧次数计数器；
- [121] 若所述有损检测数据帧次数计数器计数值未达到预设值，则退出不做处理；
- [122] 若所述有损检测数据帧次数计数器计数值达到预设值，并且不在状态恢复期，则重置所述计数计时单元中的静止触摸点消除次数计数器；所述状态恢复期为由于检测到有损检测数据帧而进行基准更新后的一段预设时间；
- [123] 以当前检测数据更新触摸屏的基准数据；设立状态恢复期标志，重置并开启所述计数计时单元中的状态恢复期计时器，直到定时结束才取消状态恢复期标志。
- [124] 进一步地，参照图6B，正常情况处理单元56至少包括：检测数据帧触摸事件判断单元561和标记、计数/计时器控制模块562，其中标记、计数/计时器控制模块562用于重置所述计数计时单元中的有损检测数据帧次数计数器；还用于在所述计数计时单元中的状态恢复期计时器定时结束时，取消状态恢复期标志，并重置所述计数计时单元中的静止触摸点消除次数计数器；上述状态恢复期为由于检测到有损检测数据帧而进行基准更新后的一段预设时间；
- [125] 检测数据帧触摸事件判断单元561用于判断当前检测数据帧中是否包含触摸事件；并在判断为包含触摸事件时，控制所述基准数据更新单元59运行有触摸事

件条件下的触摸屏基准数据更新处理程序，否则运行无触摸事件条件下的触摸屏基准数据更新处理程序。

[126] 进一步地，上述检测数据帧触摸事件判断单元561判断当前检测数据帧中包含触摸事件的方法和依据是：

[127] 若检测数据帧分析单元55分析结果为显性检测数据全部为正向显性检测数据；或者

[128] 若检测数据帧分析单元55的分析结果为正向显性检测数据数量多于负向显性检测数据数量；或者

[129] 若检测数据帧分析单元55的分析结果为有正向显性检测数据的周边存在足够数量的对其连生支撑的正向显性检测数据，就判断为检测到触摸事件。

[130] 上述检测数据帧分析单元55通过下述方式判断正向显性检测数据的周边是否存在分布的足够数量的对其连生支撑的正向显性检测数据：

[131] 若在以该正向显性检测数据紧邻周边的检测数据中与其同向的检测数据个数不少于4个并且其中的显性检测数据个数不少于2个，则判断此正向显性检测数据得到了其周边分布的检测数据的连生支撑；否则，判断此正向显性检测数据没有得到其周边分布的检测数据的连生支撑。

[132] 进一步地，再次参照图6B，正常情况处理单元56还包括：检测数据整体偏移判断模块563和检测数据整体抖动判断模块565，检测数据整体抖动判断模块565将幅度超过第一阈值的检测数据标记为大幅度抖动检测数据，其中第一阈值由所述阈值提供单元提供，为检测数据的大幅度判断阈值；检测数据整体偏移判断模块563用于判断当前帧检测数据的绝对值之和是否大于预设的第三阈值，其中第三阈值由所述阈值提供单元提供，为触摸屏检测数据帧漂移幅度判断阈值。

[133] 当标记、计数/计时器控制模块562在检测数据整体偏移判断模块563判断结果为当前帧检测数据的绝对值之和大于预设的第三阈值，或者在检测数据整体抖动判断模块565判断出的大幅度抖动检测数据的数量超过预设的第四阈值时，将所述计数计时单元中的预备基准更新计数器递加，否则将所述预备基准更新计数器递减，其中第四阈值由所述阈值提供单元提供，为触摸屏检测数据帧抖动判断阈值；

- [134] 当所述预备基准更新计数器超过预设的第五阈值，则控制基准数据更新单元59采用当前帧检测数据更新基准数据，标记、计数/计时器控制模块562重置预备基准更新计数器，其中第五阈值由所述阈值提供单元提供，为预备基准更新计数器预设阈值。
- [135] 进一步地，上述第四阈值在状态恢复期间内的取值小于非状态恢复期间的取值。
- [136] 请再次参照图6B，正常情况处理单元56还包括乱跳触摸点判断模块564和静止触摸点判断与消除模块566。乱跳触摸点判断模块564用于在状态恢复期间内，又在预设的第一时间窗口内判断出现触摸事件所对应触摸点的位置变化距离超过预设的第六阈值，若超过，则控制基准数据更新单元59采用当前帧检测数据更新基准数据，并由所述标记、计数/计时器控制模块562重置预备基准更新计数器，其中第六阈值由所述阈值提供单元提供，为状态恢复期触摸点跳跃距离变化阈值；
- [137] 若在状态恢复期间内，又在预设的第二时间窗口内乱跳触摸点判断模块564判断结果为触摸事件所对应触摸点的位置变化距离持续保持小于预设的第七阈值，若所述计数计时单元中的静止触摸点消除次数计数器的计数没有达到预设的第八阈值，则所述基准数据更新单元59采用当前帧检测数据更新基准数据，并由标记、计数/计时器控制模块562重置所述计数计时单元中的预备基准更新计数器，并递增/减静止触摸点消除次数计数器，其中第七阈值由所述阈值提供单元提供，为状态恢复期触摸点静止距离变化阈值，第八阈值由所述阈值提供单元提供，为静止触摸点消除次数计数阈值；
- [138] 若不在状态恢复期间内，检测数据帧分析单元55的分析结果为当前检测数据帧正向与负向显性检测数据共存，且开机后一直未出现过显性检测数据只有正向的情况，则控制基准数据更新单元59采用当前帧检测数据更新基准数据，并由标记、计数/计时器控制模块562重置预备基准更新计数器；
- [139] 若不在状态恢复期间内，开机后已出现过只有正向显性检测数据的情况，则由标记、计数/计时器控制模块562重置预备基准更新计数器。
- [140] 以上给出的本发明各种实施例，通过对检测数据的有损分析以及对异常情况下

基准数据更新的特殊处理，特别是定义了状态恢复期，并且在状态恢复期间的对于有触摸事件情况下的基准数据更新也进行了特殊的处理，最大限度地避免了电容式多点触摸屏在各种使用条件下由于基准更新不当引起失控的现象，从而改善了触控装置的工作可靠性。通过对本发明实施例中所述各阈值、计时器、定时器和时间窗口等参数的适当设定，本发明提出的技术方案可以适用于以不同材料、工艺制程的各种规格的电容式多点触摸屏和触摸装置，并且达到同样的改善效果。

- [141] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种电容式多点触摸屏基准数据更新的方法，其特征在于，包括下述步骤：
- 步骤A，对各触摸检测节点进行一帧采样，并计算各触摸检测节点的采样数据与当前各自相应的基准数据的差值作为检测数据进行保存，得到当前检测数据帧；
- 步骤B，对于步骤A得到的当前检测数据帧，分析其中的显性检测数据以判断当前检测数据帧是否为有损检测数据帧；所述有损检测数据帧中包含有负向显性检测数据，所述负向显性检测数据为其方向与触摸信号方向相反的显性检测数据，所述显性检测数据为其幅度值大于触摸事件判断阈值的检测数据；
- 步骤C，若步骤B判断当前检测数据帧为有损检测数据帧，则运行异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序；否则运行正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的电容式触摸屏基准数据更新的方法，其特征在于，所述步骤B通过下述方式判断当前检测数据帧是否为有损检测数据帧：
- 若在步骤B中的显性检测数据都是负向的，则判断当前检测数据帧为有损检测数据帧；或者，
- 若在步骤B中同时存在正向显性检测数据和负向显性检测数据，且任一正向显性检测数据的周边均不存在足够数量的对其连生支撑的正向显性检测数据，则判断当前检测数据帧为有损检测数据帧；所述正向显性检测数据为其方向与触摸信号方向相同的显性检测数据。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的电容式触摸屏基准数据更新的方法，其特征在于，所述异常情况下的基准数据更新处理程序包括下述步骤：
- 递增/递减有损检测数据帧次数计数器；
- 若有损检测数据帧次数计数器计数值未达到预设值，则退出不做

处理；

若有损检测数据帧次数计数器计数值达到预设值，并且不在状态恢复期，则重置静止触摸点消除次数计数器；所述状态恢复期为由于检测到有损检测数据帧而进行基准更新后的一段预设时间；以当前检测数据更新触摸屏的基准数据；设立状态恢复期标志，重置并开启状态恢复期计时器，直到定时结束才取消状态恢复期标志。

[权利要求 4]

如权利要求1所述的电容式触摸屏基准数据更新的方法，其特征在于，所述正常情况下的基准数据更新处理程序包括下述步骤：

重置有损检测数据帧次数计数器；

若状态恢复期计时器定时结束，则取消状态恢复期标志，并重置静止触摸点消除次数计数器；

所述状态恢复期为由于检测到有损检测数据帧而进行基准更新后的一段预设时间；

判断当前检测数据帧中是否包含触摸事件；

若有触摸事件，则运行有触摸事件条件下的触摸屏基准数据更新处理程序；

若无触摸事件，则运行无触摸事件条件下的触摸屏基准数据更新处理程序。

[权利要求 5]

如权利要求4所述的电容式触摸屏基准数据更新的方法，其特征在于，所述判断当前检测数据帧中包含触摸事件的方法和依据是：

若显性检测数据全部为正向显性检测数据；所述正向显性检测数据为其方向与触摸信号方向相同的显性检测数据或者

正向显性检测数据数量多于负向显性检测数据数量；或者

有正向显性检测数据的周边存在足够数量的对其连生支撑的正向显性检测数据，就判断为检测到触摸事件。

[权利要求 6]

如权利要求2或5所述的电容式触摸屏基准数据更新的方法，其特征在于，通过下述方式判断正向显性检测数据的周边是否存在分

布的足够数量的对其连生支撑的正向显性检测数据:

若在以该正向显性检测数据紧邻周边的检测数据中与其同向的检测数据个数不少于4个并且其中的显性检测数据个数不少于2个, 则判断此正向显性检测数据得到了其周边分布的检测数据的连生支撑; 否则, 判断此正向显性检测数据没有得到其周边分布的检测数据的连生支撑。

[权利要求 7]

如权利要求4所述的电容式触摸屏基准数据更新的方法, 其特征在于, 所述无触摸事件条件下的触摸屏基准数据更新处理程序包括以下步骤:

将幅度超过第一阈值的检测数据标记为大幅度抖动检测数据; 所述第一阈值为检测数据的大幅度判断阈值;

若当前帧检测数据的绝对值之和大于预设的第三阈值, 或者大幅度抖动检测数据的数量超过预设的第四阈值, 则将预备基准更新计数器递加, 否则将预备基准更新计数器递减; 所述第三阈值为触摸屏检测数据帧漂移幅度判断阈值; 所述第四阈值为触摸屏检测数据帧抖动判断阈值;

若预备基准更新计数器超过预设的第五阈值, 则采用当前帧检测数据更新基准数据, 并重置预备基准更新计数器; 所述第五阈值为预备基准更新计数器预设阈值。

[权利要求 8]

如权利要求7所述的电容式触摸屏基准数据更新的方法, 其特征在于, 所述第四阈值在状态恢复期间内的取值小于非状态恢复期间的取值。

[权利要求 9]

如权利要求4所述的电容式触摸屏基准数据更新的方法, 其特征在于, 所述有触摸事件条件下的触摸屏基准数据更新处理程序包括以下步骤:

若在状态恢复期间内, 又在预设的第一时间窗口内出现触摸事件所对应触摸点的位置变化距离超过预设的第六阈值, 则采用当前帧检测数据更新基准数据, 并重置预备基准更新计数器; 所述第

六阈值为状态恢复期触摸点跳跃距离变化阈值；

若在状态恢复期间内，又在预设的第二时间窗口内出现触摸事件所对应触摸点的位置变化距离持续保持小于预设的第七阈值，若静止触摸点消除次数计数器的计数没有达到预设的第八阈值，则采用当前帧检测数据更新基准数据，并重置预备基准更新计数器，并递增/减静止触摸点消除次数计数器；所述第七阈值为状态恢复期触摸点静止距离变化阈值；所述第八阈值为静止触摸点消除次数计数阈值；

若不在状态恢复期间内，当前检测数据帧正向与负向显性检测数据共存，且开机后一直未出现过显性检测数据只有正向的情况，则采用当前帧检测数据更新基准数据，并重置预备基准更新计数器；

若不在状态恢复期间内，开机后已出现过只有正向显性检测数据的情况，则重置预备基准更新计数器。

[权利要求 10]

一种电容式多点触摸屏基准数据更新系统，其特征在于，包括：  
采样数据获取单元，用于对触摸屏各触摸检测节点进行一帧采样；  
基准数据单元，用于存储触摸屏各触摸检测节点的基准数据；  
检测数据获取单元，用于根据所述采样数据获取单元采样得到的采样数据和所述基准数据单元和所述基准数据单元中存储的基准数据，计算各触摸检测节点的采样数据与当前各自相应的基准数据的差值作为检测数据进行保存，得到当前检测数据帧；  
检测数据分类单元，用于将所述检测数据获取单元获取到的当前检测数据帧中的各数据按照各自的方向和幅度进行分类；  
检测数据帧分析单元，用于分析所述检测数据分类单元分类得到的显性检测数据以判断当前检测数据帧是否为有损检测数据帧；  
所述有损检测数据帧中包含有负向显性检测数据，所述负向显性检测数据为其方向与触摸信号方向相反的显性检测数据，所述显



性检测数据的幅度值大于触摸事件判断阈值；

基准数据更新单元，用于更新所述基准数据单元中存储的基准数据；

异常情况处理单元，用于在所述检测数据帧分析单元的分析结果为当前检测数据帧为有损检测数据帧时，控制所述基准数据更新单元运行异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序；

正常情况处理单元，用于在所述检测数据分析单元的分析结果为当前检测数据帧为非有损检测数据帧时，控制所述基准数据更新单元运行正常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序；

触摸事件判断单元，用于在正常情况下判断当前检测数据帧中是否包含触摸事件；

阈值提供单元，用于提供预设的阈值参数；

计数计时单元，用于进行计数计时；

状态恢复期标记单元，用于标记状态恢复期；所述状态恢复期为由于检测到有损检测数据帧而进行基准更新后的一段预设时间。

[权利要求 11]

如权利要求10所述的更新系统，其特征在于，所述检测数据帧分析单元包括：

检测数据标记模块，用于将所述检测数据分类单元分类得到的数据中的显性检测数据进行标记；

检测数据帧有损/无损判断模块，用于将所述检测数据标记模块标记的显性检测数据通过下述方式判断当前检测数据帧是否为有损检测数据帧：

若所述检测数据标记模块标记的显性检测数据都是负向的，则判断当前检测数据帧为有损检测数据帧；或者，

若所述检测数据标记模块标记的显性检测数据中同时存在正向显性检测数据和负向显性检测数据，且任一正向显性检测数据的周边均不存在足够数量的对其连生支撑的正向显性检测数据，则判断当前检测数据帧为有损检测数据帧；所述正向显性检测数据为

其方向与触摸信号方向相同的显性检测数据。

[权利要求 12]

如权利要求10所述的更新系统，其特征在于，所述异常情况处理单元包括：

异常情况确认模块，用于在所述检测数据帧分析单元的分析结果为当前检测数据帧为有损检测数据帧时确认当前处于异常情况；

标记、计数/计时器控制模块，用于以下述方式控制所述基准数据更新单元运行异常情况下的触摸屏基准数据更新处理程序：

递增/递减所述计数计时单元中的有损检测数据帧次数计数器；

若所述有损检测数据帧次数计数器计数值未达到预设值，则退出不做处理；

若所述有损检测数据帧次数计数器计数值达到预设值，并且不在状态恢复期，则重置所述计数计时单元中的静止触摸点消除次数计数器；所述状态恢复期为由于检测到有损检测数据帧而进行基准更新后的一段预设时间；

以当前检测数据更新触摸屏的基准数据；设立状态恢复期标志，重置并开启所述计数计时单元中的状态恢复期计时器，直到定时结束才取消状态恢复期标志。

[权利要求 13]

如权利要求10所述的更新系统，其特征在于，所述正常情况处理单元包括：

标记、计数/计时器控制模块，用于重置所述计数计时单元中的有损检测数据帧次数计数器；还用于在所述计数计时单元中的状态恢复期计时器定时结束时，取消状态恢复期标志，并重置所述计数计时单元中的静止触摸点消除次数计数器；所述状态恢复期为由于检测到有损检测数据帧而进行基准更新后的一段预设时间；

检测数据帧触摸事件判断单元，用于判断当前检测数据帧中是否包含触摸事件；并在判断为包含触摸事件时，控制所述基准数据更新单元运行有触摸事件条件下的触摸屏基准数据更新处理程序，否则运行无触摸事件条件下的触摸屏基准数据更新处理程序。

- [权利要求 14] 如权利要求13所述的更新系统，其特征在于，所述检测数据帧触摸事件判断单元判断当前检测数据帧中包含触摸事件的方法和依据是：  
若所述检测数据帧分析单元分析结果为显性检测数据全部为正向显性检测数据；所述正向显性检测数据为其方向与触摸信号方向相同的显性检测数据；或者  
若所述检测数据帧分析单元分析结果为正向显性检测数据数量多于负向显性检测数据数量；或者  
若所述检测数据帧分析单元分析结果为有正向显性检测数据的周边存在足够数量的对其连生支撑的正向显性检测数据，就判断为检测到触摸事件。
- [权利要求 15] 如权利要求11或14所述的更新系统，其特征在于，所述检测数据帧分析单元通过下述方式判断正向显性检测数据的周边是否存在分布的足够数量的对其连生支撑的正向显性检测数据：  
若在以该正向显性检测数据紧邻周边的检测数据中与其同向的检测数据个数不少于4个并且其中的显性检测数据个数不少于2个，则判断此正向显性检测数据得到了其周边分布的检测数据的连生支撑；否则，判断此正向显性检测数据没有得到其周边分布的检测数据的连生支撑。
- [权利要求 16] 如权利要求13所述的更新系统，其特征在于，所述正常情况处理单元还包括：  
检测数据整体抖动判断模块，用于将幅度超过第一阈值的检测数据标记为大幅度抖动检测数据；所述第一阈值由所述阈值提供单元提供，为检测数据的大幅度判断阈值；  
检测数据整体偏移判断模块，用于判断当前帧检测数据的绝对值之和是否大于预设的第三阈值，所述第三阈值由所述阈值提供单元提供，为触摸屏检测数据帧漂移幅度判断阈值；  
所述标记、计数/计时器控制模块在所述检测数据整体偏移判断模

块判断结果为当前帧检测数据的绝对值之和大于预设的第三阈值，或者在所述检测数据整体抖动判断模块判断出的大幅度抖动检测数据的数量超过预设的第四阈值时，将所述计数计时单元中的预备基准更新计数器递加，否则将所述预备基准更新计数器递减；所述第四阈值由所述阈值提供单元提供，为触摸屏检测数据帧抖动判断阈值；

当所述预备基准更新计数器超过预设的第五阈值，则控制所述基准数据更新单元采用当前帧检测数据更新基准数据，所述标记、计数/计时器控制模块重置预备基准更新计数器；所述第五阈值由所述阈值提供单元提供，为预备基准更新计数器预设阈值。

[权利要求 17] 如权利要求13所述的更新系统，其特征在于，所述第四阈值在状态恢复期间内的取值小于非状态恢复期间的取值。

[权利要求 18] 如权利要求13所述的更新系统，其特征在于，所述正常情况处理单元还包括乱跳触摸点判断模块和静止触摸点判断与消除模块；所述乱跳触摸点判断模块用于在状态恢复期间内，又在预设的第一时间窗口内判断出现触摸事件所对应触摸点的位置变化距离超过预设的第六阈值，若超过，则控制所述基准数据更新单元采用当前帧检测数据更新基准数据，并由所述标记、计数/计时器控制模块重置预备基准更新计数器；所述第六阈值由所述阈值提供单元提供，为状态恢复期触摸点跳跃距离变化阈值；

若在状态恢复期间内，又在预设的第二时间窗口内所述乱跳触摸点判断模块判断结果为触摸事件所对应触摸点的位置变化距离持续保持小于预设的第七阈值，若所述计数计时单元中的静止触摸点消除次数计数器的计数没有达到预设的第八阈值，则控制所述基准数据更新单元采用当前帧检测数据更新基准数据，并由所述标记、计数/计时器控制模块重置所述计数计时单元中的预备基准更新计数器，并递增/减静止触摸点消除次数计数器；所述第七阈值由所述阈值提供单元提供，为状态恢复期触摸点静止距离变化

阈值；所述第八阈值由所述阈值提供单元提供，为静止触摸点消除次数计数阈值；

若不在状态恢复期间内，所述检测数据帧分析单元的分析结果为当前检测数据帧正向与负向显性检测数据共存，且开机后一直未出现过显性检测数据只有正向的情况，则控制所述基准数据更新单元采用当前帧检测数据更新基准数据，并由所述标记、计数/计时器控制模块重置预备基准更新计数器；

若不在状态恢复期间内，开机后已出现过只有正向显性检测数据的情况，则由所述标记、计数/计时器控制模块重置预备基准更新计数器。

[权利要求 19]

一种触摸终端，其特征在于，包括一如权利要求10至18任一项所述的电容式多点触摸屏基准数据更新系统。

说明书附图

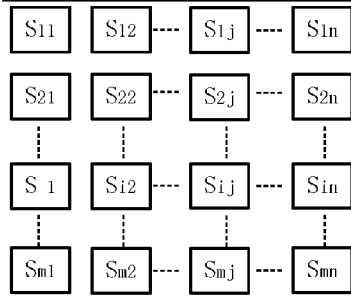


图 1A

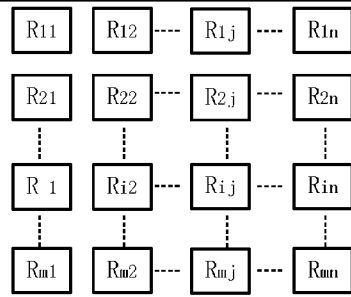


图 1B

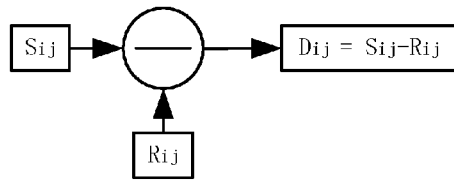


图 1C

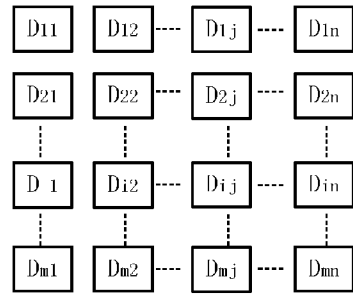


图 1D

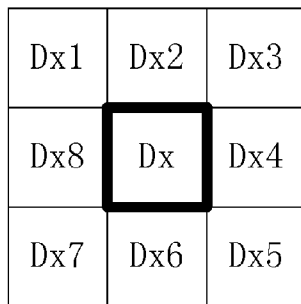


图 1E

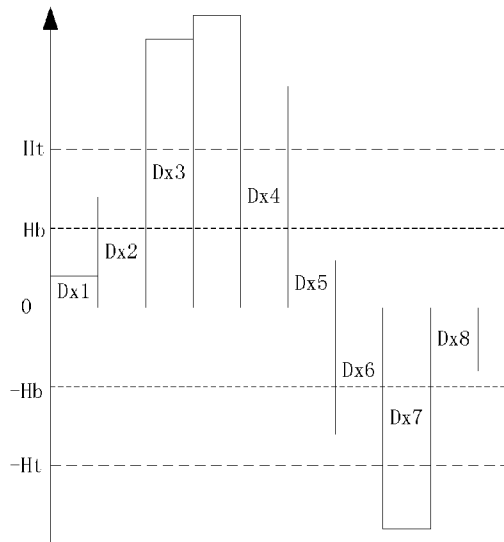


图 1F

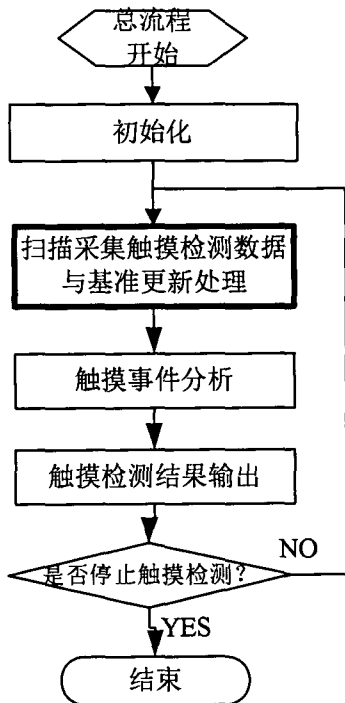


图 2

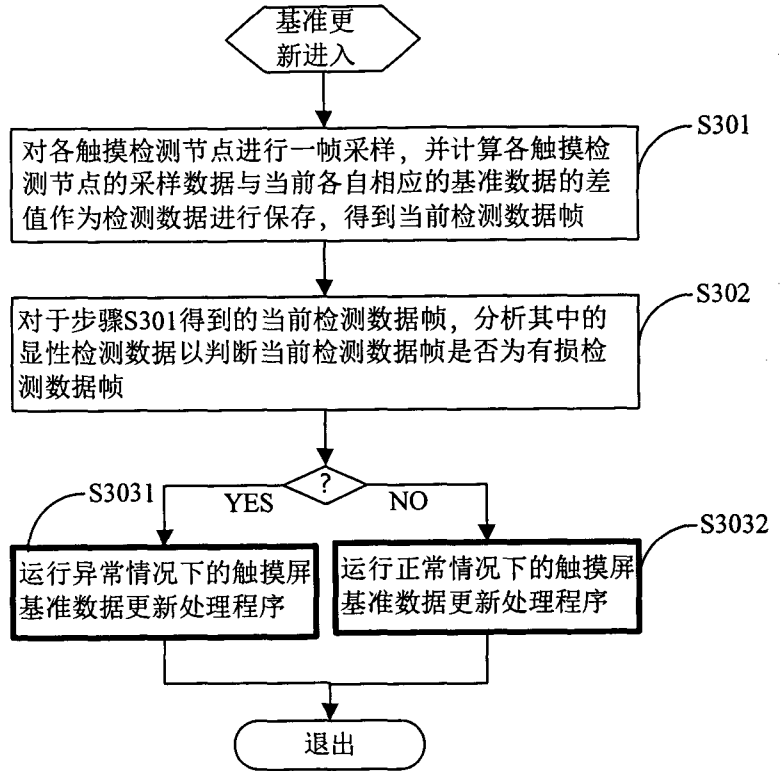


图 3

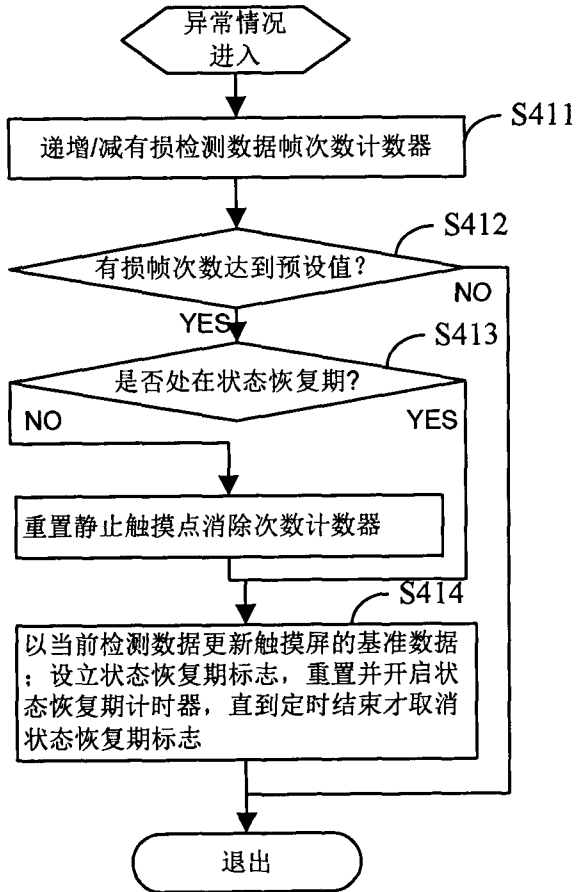


图 4A

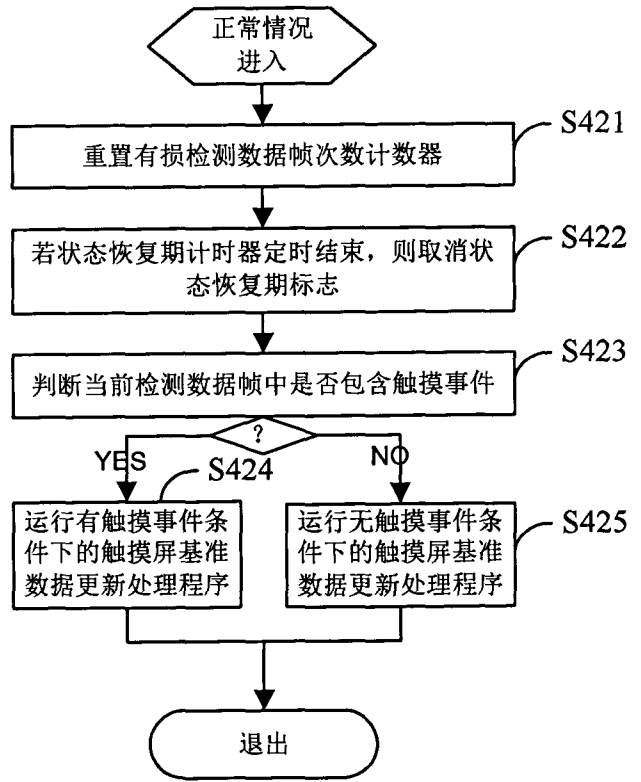


图 4B

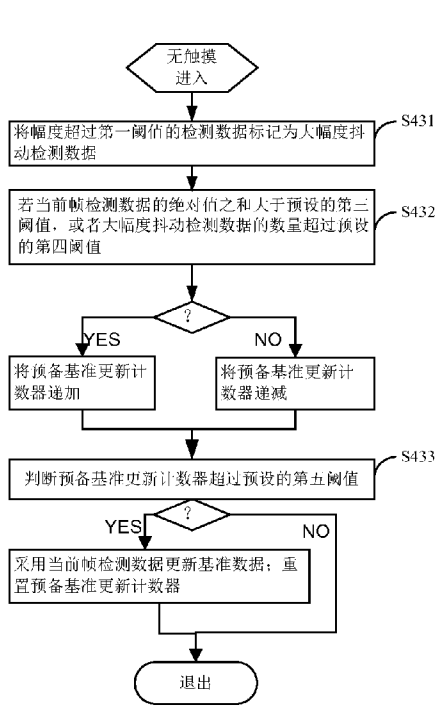


图 4C

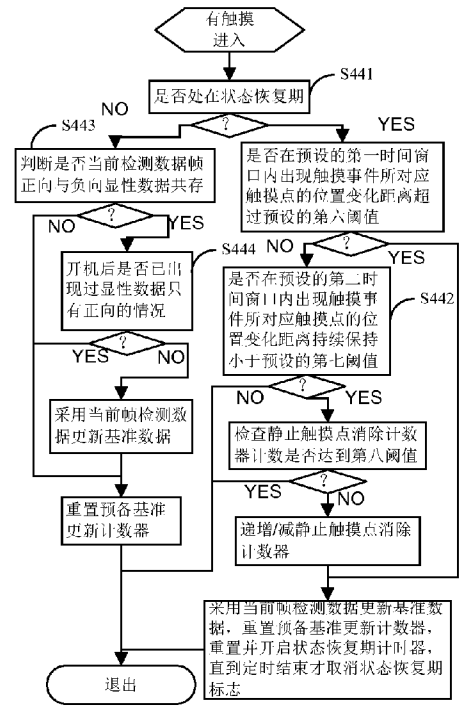


图 4D

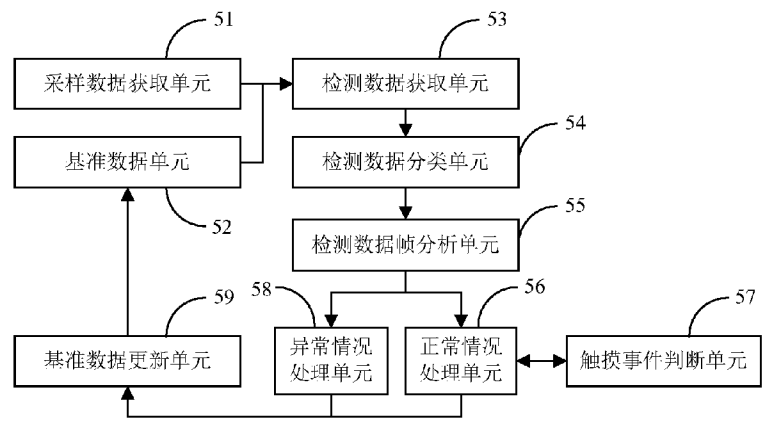


图 5



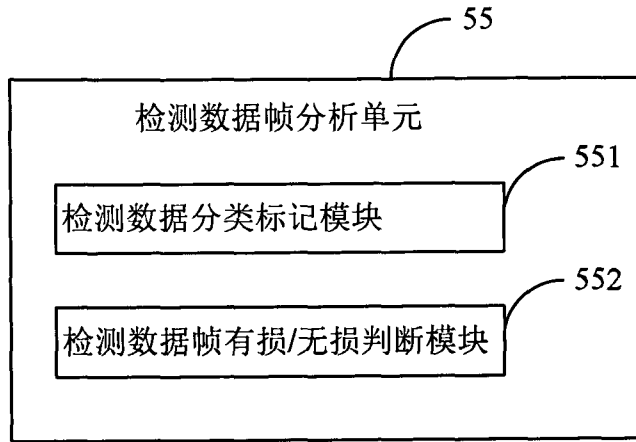


图 6A

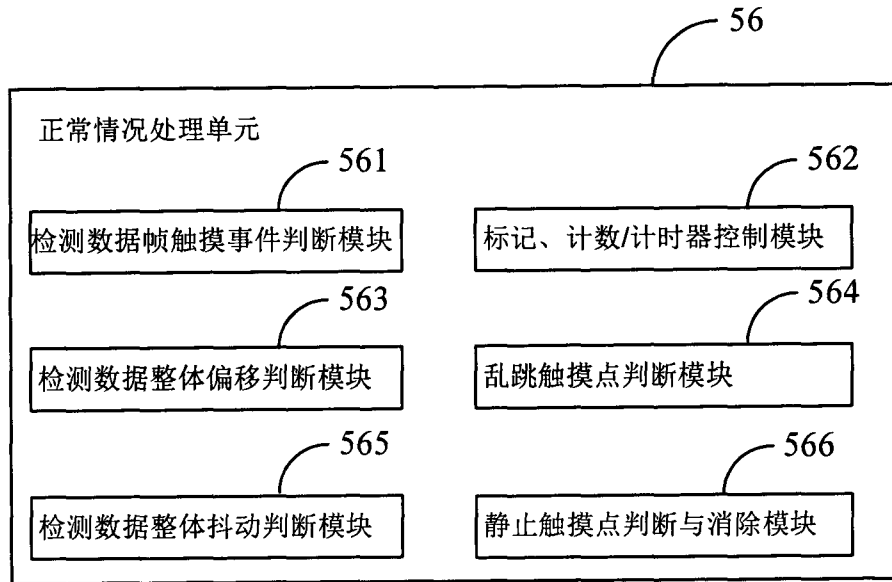


图 6B

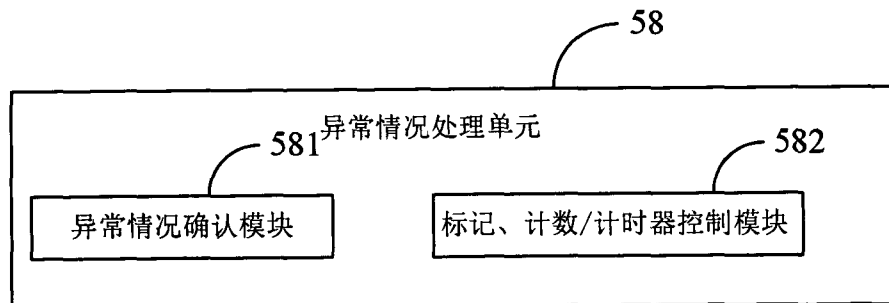


图 6C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
**PCT/CN2011/076244**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(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: G06F3/-

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)

WPI EPODOC CNPAT CNKI: touch direction test detect standard difference reference threshold opposite signal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN101799734A, (SHENZHEN LONG DUO ELECTRONICS SCI&TECH), 11 Aug. 2010(11.08.2010), the whole document	1-19
A	CN101751179A, (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.), 23 Jun. 2010(23.06.2010), the whole document	1-19

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

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 24 Feb. 2012(24.02.2012)	Date of mailing of the international search report <b>15 Mar. 2012(15.03.2012)</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA 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  <b>BAO, Wei</b>  Telephone No. (86-10)62411702
--	--

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2011/076244**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101799734A	11.08.2010	NONE	
CN101751179A	23.06.2010	NONE	

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p style="text-align: center;">G06F3/041(2006.01)i</p> <p>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</p>											
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: G06F3/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) CNPAT WPI EPODOC CNKI: 触摸 基准 方向 相反的 检测 电容 多点 信号 有损 幅度 更新 touch direction test detect standard difference reference threshold opposite signal</p>											
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN101799734A, (深圳龙多电子科技有限公司), 11.8 月 2010 (11.08.2010), 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN101751179A, (深圳市汇顶科技有限公司), 23.6 月 2010 (23.06.2010), 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN101799734A, (深圳龙多电子科技有限公司), 11.8 月 2010 (11.08.2010), 全文	1-19	A	CN101751179A, (深圳市汇顶科技有限公司), 23.6 月 2010 (23.06.2010), 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
A	CN101799734A, (深圳龙多电子科技有限公司), 11.8 月 2010 (11.08.2010), 全文	1-19									
A	CN101751179A, (深圳市汇顶科技有限公司), 23.6 月 2010 (23.06.2010), 全文	1-19									
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>											
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“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</p> <p>“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 “&amp;” 同族专利的文件</p>											
<p>国际检索实际完成的日期 24.2 月 2012(24.02.2012)</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 <b>15.3 月 2012 (15.03.2012)</b></p>									
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址: 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</p>		<p>受权官员  <b>鲍薇</b>  电话号码: (86-10) <b>62411702</b></p>									

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2011/076244**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101799734A	11.08.2010	无	
CN101751179A	23.06.2010	无	