



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109062433 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810811895.5

(22)申请日 2018.07.23

(71)申请人 广州视源电子科技股份有限公司

地址 510530 广东省广州市黄埔区云埔四
路6号

申请人 广州视睿电子科技有限公司

(72)发明人 邱伟波

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 冯右明

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/0354(2013.01)

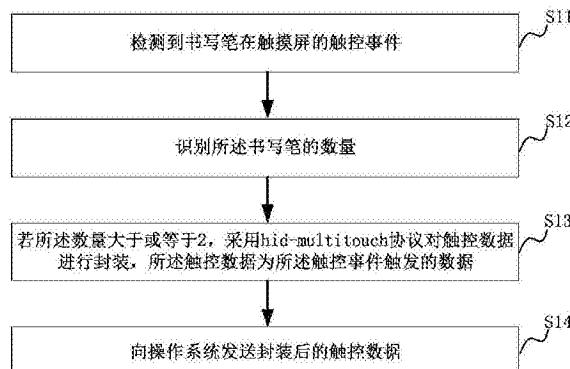
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

触控数据处理的方法、装置、智能设备和存
储介质

(57)摘要

本发明涉及触控数据处理的方法、装置、智
能设备和存储介质，应用于智能设备领域。所述
方法包括：检测到书写笔在触摸屏的触控事件，
所述书写笔为符合USB HID类的设备；识别所述
书写笔的数量；若所述数量大于或等于2，采用
HID多点触摸协议对触控数据进行封装，所述触
控数据为所述触控事件引发的数据；将封装后的
触控数据发送给操作系统，所述操作系统为所述
触摸屏当前显示信号所属的智能设备的操作系
统。本发明实施例解决了两支以上的书写笔同时
书写时存在的书写识别错误的问题，提高了多支
书写笔同时书写时的识别准确度。



1. 一种触控数据处理的方法,其特征在于,包括:
检测到书写笔在触摸屏的触控事件;
识别所述书写笔的数量;
若所述数量大于或等于2,采用HID多点触摸协议对触控数据进行封装,所述触控数据为所述触控事件引发的数据;
将封装后的触控数据发送给操作系统,所述操作系统为所述触摸屏当前显示信号所属的智能设备的操作系统。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
若所述数量小于2,采用HID笔协议对所述触控数据进行封装。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述识别所述书写笔的数量,包括:
获取所述触控事件引发的触控数据;
通过所述触控数据识别所述书写笔的数量。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述获取所述触控事件引发的触控数据,包括:
获取所述触摸屏对应的触控算法,
采用所述触控算法识别所述触控事件引发的触控数据。
5. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,
所述触控数据包括:触控点位置坐标、触控点压力值、触控点面积值、笔旋转角、按键操作信息中至少一项;
其中,所述按键为书写笔上的按键。
6. 根据权利要求1至4任一所述的方法,其特征在于,
所述智能设备包括交互智能平板;和/或,
所述触摸屏包括电容屏、电磁屏和/或红外屏。
7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,
所述操作系统包括window系统、Android系统中至少一项;和/或,
所述书写笔为符合USB HID类的设备。
8. 一种触控数据处理的装置,其特征在于,包括:
触摸检测模块,用于检测到书写笔在触摸屏的触控事件;
数量识别模块,用于识别所述书写笔的数量;
第一数据封装模块,用于若所述数量大于或等于2,采用HID多点触摸协议对触控数据进行封装,所述触控数据为所述触控事件引发的数据;
以及,数据传输模块,用于将封装后的触控数据发送给操作系统,所述操作系统为所述触摸屏当前显示信号所属的智能设备的操作系统。
9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,还包括:
第二数据封装模块,用于若所述数量小于2,采用HID笔协议对所述触控数据进行封装。
10. 根据权利要求8或9所述的装置,其特征在于,其中,所述书写笔为符合USB HID类的设备;
和/或,
所述数量识别模块,包括:

数据获取单元,用于获取所述触控事件引发的触控数据;
识别单元,用于通过所述触控数据识别所述书写笔的数量。

11.一种智能设备,其特征在于,包括:触摸屏、触摸屏控制板以及主板,所述主板中搭载有操作系统,

所述触摸屏控制板包括:

触摸检测模块,用于检测到书写笔在触摸屏的触控事件;

数量识别模块,用于识别所述书写笔的数量;

第一数据封装模块,用于若所述数量大于或等于2,采用HID多点触摸协议对触控数据进行封装,所述触控数据为所述触控事件引发的数据;

以及,数据传输模块,用于将封装后的触控数据发送给主板的操作系统;

所述主板包括:

解析及响应模块,用于解析接收到的触控数据,对所述触控事件进行响应。

12.根据权利要求11所述的智能设备,其特征在于,其中,所述书写笔为符合USB HID类的设备;

和/或,

所述触摸屏控制板还包括:

第二数据封装模块,用于若所述数量小于2,采用HID笔协议对所述触控数据进行封装。

13.一种计算机设备,包括存储器以及处理器,所述存储器用于存储计算机程序,其特征在于,

所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至7任一所述方法的步骤。

14.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现权利要求1至7任一所述方法的步骤。

触控数据处理的方法、装置、智能设备和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及智能设备技术领域,特别是涉及触控数据处理的方法、装置、智能设备和存储介质。

背景技术

[0002] 随着智能设备的普及,很多智能设备都具有触控功能,相应地,这类智能设备的屏幕通常由显示屏和触摸屏构成,通过触摸屏,不仅能够检测识别用户手指在显示屏上的触摸操作,还可以检测并识别通过相应书写笔在屏幕上的点击、书写等触摸操作。

[0003] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术中存在如下问题,在很多应用场景中,需要两支以上的书写笔同时在智能设备的屏幕上进行触摸操作,如应用在教学领域的电子平板,在课堂互动教学时,多个学生需要同时通过同一电子平板的屏幕答题,即多个学生同时对同一电子平板的触摸屏进行书写笔书写;然而,目前的电子平板并不支持两支以上的书写笔同时在屏幕上的书写,因此当两支以上的书写笔同时在屏幕上的书写时,常常出现书写识别错误。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对现有方式对两支以上的书写笔同时书写时存在的书写识别错误的问题,提供一种触控数据处理的方法、装置、智能设备和存储介质。

[0005] 根据本发明的第一方面,提供一种触控数据处理的方法,包括:

[0006] 检测到书写笔在触摸屏的触控事件;

[0007] 识别所述书写笔的数量;

[0008] 若所述数量大于或等于2,采用HID多点触摸协议对触控数据进行封装,所述触控数据为所述触控事件引发的数据;

[0009] 将封装后的触控数据发送给操作系统,所述操作系统为所述触摸屏当前显示信号所属的智能设备的操作系统。

[0010] 在其中一个实施例中,还包括:

[0011] 若所述数量小于2,采用HID笔协议对所述触控数据进行封装。

[0012] 在其中一个实施例中,所述识别所述书写笔的数量,包括:

[0013] 获取所述触控事件引发的触控数据;

[0014] 通过所述触控数据识别所述书写笔的数量。

[0015] 在其中一个实施例中,所述获取所述触控事件引发的触控数据,包括:

[0016] 获取所述触摸屏对应的触控算法,

[0017] 采用所述触控算法得到所述触控事件引发的触控数据。

[0018] 在其中一个实施例中,所述触控数据包括:触控点位置坐标、触控点压力值、触控点面积值、笔旋转角、按键操作信息中至少一项;

[0019] 其中,所述按键为书写笔上的按键。

- [0020] 在其中一个实施例中,所述智能设备包括交互智能平板;
- [0021] 所述触摸屏包括电容屏、电磁屏和/或红外屏。
- [0022] 在其中一个实施例中,所述操作系统包括window系统、Android系统中至少一项;
- [0023] 和/或,所述书写笔为符合USB HID类的设备。
- [0024] 根据本发明的第二方面,提供一种触控数据处理的装置,包括:
- [0025] 触摸检测模块,用于检测到书写笔在触摸屏的触控事件;
- [0026] 数量识别模块,用于识别所述书写笔的数量;
- [0027] 第一数据封装模块,用于若所述数量大于或等于2,采用HID多点触摸协议对触控数据进行封装,所述触控数据为所述触控事件引发的数据;
- [0028] 以及,数据传输模块,用于将封装后的触控数据发送给操作系统,所述操作系统为所述触摸屏当前显示信号所属的智能设备的操作系统。
- [0029] 在其中一个实施例中,还包括:
- [0030] 第二数据封装模块,用于若所述数量小于2,采用HID笔协议对所述触控数据进行封装。
- [0031] 在其中一个实施例中,其中,所述书写笔为符合USB HID类的设备;
- [0032] 和/或,
- [0033] 所述数量识别模块,包括:
- [0034] 数据获取单元,用于获取所述触控事件引发的触控数据;
- [0035] 识别单元,用于通过所述触控数据识别所述书写笔的数量。
- [0036] 根据本发明的第三方面,提供一种智能设备,包括:触摸屏、触摸屏控制板以及主板,所述主板中搭载有操作系统,
- [0037] 所述触摸屏控制板包括:
- [0038] 触摸检测模块,用于检测到书写笔在触摸屏的触控事件;
- [0039] 数量识别模块,用于识别所述书写笔的数量;
- [0040] 第一数据封装模块,用于若所述数量大于或等于2,采用HID多点触摸协议对触控数据进行封装,所述触控数据为所述触控事件引发的数据;
- [0041] 以及,数据传输模块,用于将封装后的触控数据发送给操作系统;
- [0042] 所述主板包括:
- [0043] 解析及响应模块,用于解析接收到的触控数据,对所述触控事件进行响应。
- [0044] 在其中一个实施例中,所述触摸屏控制板还包括:
- [0045] 第二数据封装模块,用于若所述数量小于2,采用HID笔协议对所述触控数据进行封装。
- [0046] 根据本发明的第四方面,提供一种计算机设备,包括存储器以及处理器,所述存储器用于存储计算机程序,
- [0047] 当所述计算机程序被所述处理器执行时,使得所述处理器实现以上任一所述方法的步骤。
- [0048] 根据本发明的第五方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,当所述计算机程序被所述处理器执行时,使得所述处理器实现以上任一所述方法的步骤
- [0049] 实施本发明提供的实施例,在检测到书写笔在触摸屏的触控事件时,先识别当前

在屏幕上书写的书写笔的数量；若识别出当前书写的书写笔的数量大于或等于2，触摸屏控制板屏蔽HID笔(hid-pen)协议对所述触控数据进行封装，而是采用HID多点触摸(hid-multitouch)协议对当前触控事件的触控数据进行封装；然后将封装后的触控数据发送给操作系统，由此，一方面，触摸屏控制板能够基于书写笔的数量，在hid-pen、hid-multitouch原生协议之间自主切换，实现触控数据的封装和传输；另一方面，对操作系统而言，能够通过原生的驱动程序实现触控数据的解析，无需另行定义驱动程序，兼容性较好。

附图说明

- [0050] 图1为一个实施例中触控数据处理的方法适用的系统架构图；
- [0051] 图2为一实施例的触控数据处理的方法的示意性流程图；
- [0052] 图3为另一实施例的触控数据处理的方法的示意性流程图；
- [0053] 图4为一实施例的触控数据处理的方法的应用场景示例图；
- [0054] 图5为再一实施例的触控数据处理的方法的示意性流程图；
- [0055] 图6为一实施例的触控数据处理的装置的示意性结构图；
- [0056] 图7为一实施例的智能设备的示意性结构图；
- [0057] 图8为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

[0058] 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。

[0059] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0060] 实际应用中，具有触摸功能的智能设备中，操作系统(如window系统、Android系统等)只支持单笔书写，例如：对于电磁屏来说，如果有两支电磁笔在屏幕进行书写，光标点会在两支电磁笔的书写位置来回切换，出现“抢坐标”的状况；同理，对于电容屏来说，如果有两支电容笔在屏幕进行书写，光标点会在两支电容笔的书写位置来回切换，同样出现“抢坐标”的状况；因此导致对多支书写笔的书写结果的识别准确度低。

[0061] 为避免“抢坐标”状况出现，需要使智能设备的操作系统支持两支以上的书写笔在智能设备屏幕上同时书写。现有相关技术一般是采用自定义的私有协议对两支以上的书写笔触发的触控数据进行封装和解析。例如通过触摸屏控制板可通过自定义的USB协议将各书写笔触发的触控数据封装到同一数据包的包体中，然后上报到主板的操作系统，但是这种自定义的USB协议并非Window、Android等操作系统原生的描述协议，操作系统难以自动解析封装后的数据包，需要添加与自定义的USB协议对应的解析协议，因此，这类支持多书写笔同时操作的方案的局限性大，一般只能应用在开发方自己开发的应用程序中，难以与第三方开发的应用程序(第三方应用)兼容，难以得到推广应用。

[0062] 为了支持两支以上的书写笔在智能设备屏幕上同时书写，同时兼容第三方应用，

本发明提供了以下触控数据处理的方法的实施例。

[0063] 本发明实施例提供的触控数据处理的方法,可以适用于如图1所示的系统架构中。其中包括书写笔100、触摸屏设备200以及主机设备300。触摸屏设备200包括触摸屏和触摸屏控制板,触摸屏和触摸屏控制板可通过FPC连接;主机设备300内搭载有操作系统,操作系统包括触摸驱动程序,所述操作系统还支持USB HID协议。触摸屏控制板还通过数据传输总线与主机设备300连接,例如通过USB/12C数据总线连接。书写笔100的数量可以为一个或者多个。

[0064] 本发明实施例中,主机设备300可以指智能设备的主机或主机中用于实现触摸响应的部件,例如主板,触摸屏设备200可以指独立于智能设备之外的触摸输入设备,也可以指装设在智能设备上的触摸输入部件。

[0065] 对于主机设备300来说,书写笔100为符合USB HID类的设备;HID是Human Interface Device的缩写,它属于人机交互操作的设备,不过HID设备并不一定要有人机接口,只要符合HID类别规范的设备都是HID设备。USB HID类是USB设备的一个标准设备类。使用USB HID类的设备的一个好处就是,一般来说,主机设备300搭载的操作系统内置有HID设备的驱动程序,用户无需去开发驱动程序,主机设备300中的应用程序可以直接使用这些驱动程序来与USB HID设备通信。

[0066] 当触摸屏设备200以及主机设备300属于同一智能设备的部件时,该智能设备可以是膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、智能书写设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备、智能机车、无人驾驶汽车、智能冰箱、其他智能家居设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。其中,智能书写设备可以是交互智能平板。

[0067] 上述智能设备内可以安装各种应用程序,如文本编辑类应用程序、文稿演示类应用程序、即时通讯类应用程序、图像编辑类应用程序、社交类应用程序、电商类应用程序、搜索类应用程序、浏览器类应用程序等等。其中,文本编辑类应用程序如电子白板应用、电子黑板应用,文稿演示类应用程序如无线投屏应用,即时通讯类应用程序如视频会议应用。

[0068] 在实施例中,以交互智能平板为智能设备为例进行描述,交互智能平板可以是通过触控技术对显示在显示平板上的内容进行操控和实现人机交互操作的一体化设备,其集成了投影机、电子白板、幕布、音响、电视机以及视频会议终端等一种或多种功能。在交互智能平板中,主机设备300指交互智能平板的主板,触摸屏设备200指装设在交互智能平板上的触摸屏以及触摸屏控制板。

[0069] 在实施例中,交互智能平板的触摸屏可以包括:电容屏,电磁屏或红外屏等。一般而言,该触摸屏可以接收用户通过手指或者输入设备输入的触控操作。其中,输入设备包括但不限于:电容笔、电磁笔和/或红外笔等。

[0070] 在一个实施例中,如图2所示,提供了一种触控数据处理的方法,以该方法应用于上述的触摸屏控制板为例进行说明,包括以下步骤S11~S14,具体如下:

[0071] S11,检测到书写笔在触摸屏的触控事件。

[0072] 其中,书写笔包括但不限于电容笔、电磁笔或红外笔,触摸屏包括但不限于电容屏、电磁屏或红外屏。书写笔在触摸屏的触控事件包括但不限于点击事件和书写事件,书写事件既可以是字符书写事件,也可以是图形绘制事件。

[0073] 本发明实施例中,对于智能设备的操作系统来说,书写笔为符合USB HID类的设备,使用符合USB HID类的书写笔的好处包括,触摸屏所属的智能设备的操作系统一般都内置有HID设备的驱动程序,因此无需用户自定义驱动程序,保证第三方应用的兼容性。

[0074] S12,识别所述书写笔的数量。

[0075] 本步骤指的是,识别当前同时接触触摸屏的书写笔的数量,识别方式可以采用开发人员能够想到的任意书写笔识别方式,例如:通过获取实时图像识别当前在触摸屏上书写的书写笔的数量,或者基于检测到的触控数据识别当前同时接触触摸屏的书写笔的数量。具体识别方式,可视实际情况选取。

[0076] S13,若所述数量大于或等于2,采用HID多点触摸(hid-multitouch)协议对触控数据进行封装,所述触控数据为所述触控事件引发的数据。

[0077] 当确定当前在触摸屏上书写的书写笔的数量为两支以上时,传统做法为采用HID笔(hid-pen)协议对触控事件对应的触控数据进行封装传输,存在“抢坐标”的问题;本发明实施例中,在该情况下,可以屏蔽hid-pen协议对触控事件对应的触控数据进行封装,而采用hid-multitouch协议对触控数据进行封装。对于触摸屏控制板来说,hid-multitouch协议为原生协议,Window、Android等操作系统在接收到封装的触控数据后,可以自行解析,无需添加自定义私有USB协议。

[0078] S14,将封装后的触控数据发送给操作系统,所述操作系统为所述触摸屏当前显示信号所属的智能设备的操作系统。

[0079] 如果触摸屏当前显示信号属于智能设备的Windows操作系统的信号,则将封装后的触控数据发送给Windows操作系统;如果触摸屏当前显示信号属于智能设备的安卓操作系统的信号,则将封装后的触控数据发送给安卓操作系统。

[0080] 操作系统收到触控数据后,可将其视为普通的hid-multitouch封装数据,即通过HID设备的驱动程序,按照普通hid-multitouch封装数据对应的方式进行解析,无需自定义数据解析协议,系统兼容性好。基于此,可对同时书写的多支书写笔的触控事件有效响应,例如在智能设备的显示屏中显示出多支书写笔个自己对应的书写笔迹。

[0081] 通过上述实施例,能够通过触摸屏控制板的原生协议实现触控数据的传输,无需另行定义用于触控数据传输协议,有利于第三方应用的兼容性。

[0082] 此外,在一实施例中,若识别出在触摸屏上书写的书写笔的数量小于2,则采用hid-pen协议对所述书写笔触发的触控数据进行封装.hid-pen协议为触摸屏控制板支持单笔输入的标准协议,即该情况下,则按照传统方式对触控数据进行处理。

[0083] 基于此,基于当前在触摸屏上书写的书写笔的数量,触摸屏控制板可自适应的在两种原生协议(hid-multitouch协议与hid-pen协议)之间切换,一方面,触摸屏控制板能够基于书写笔的数量,在hid-pen、hid-multitouch原生协议之间自主切换,实现触控数据的封装和传输;另一方面,对操作系统而言,能够通过原生的驱动程序实现触控数据的解析,无需另行定义驱动程序,兼容性较好。进一步地,可使得具有触摸功能的智能设备既支持多支书写笔同时书写,克服“抢坐标”的问题,又能支持传统的单支书写笔书写。

[0084] 某些例子中,可将两支以上书写笔触发的触控数据,按hid-multitouch描述符映射到同一数据包的包体中。具体的,可以按照hid-multitouch协议,先将每支书写笔触发的触控数据编码为满足hid-multitouch协议规定的格式的数据,然后将编码后的所有触控数

据打包到同一个数据包的包体内,在该数据包内一支书写笔触发的编码后的触控数据对应一个触控点。例如,对于多支电磁笔的触控数据,可以按以下表1中的格式将触控数据映射到USB HID多点触摸协议的包体中:

[0085] 表1:

字节号	作用
0	报文 ID(0x03)
1	第一个点状态(0x03: 按下; 0x02: 抬起; 0x00: 无触摸)
2	第一个点 ID(0x00)
3	第一个点 X 坐标低字节数据
4	第一个点 X 坐标高字节数据
5	第一个点 Y 坐标低字节数据
6	第一个点 Y 坐标高字节数据
7	第一个点 pressure 低字节数据
8	第一个点 pressure 高字节数据
9~16	第二个点数据
17	有效点数

[0086] 如表1所示,第1支电磁笔触发的触控数据编码为对应多点触摸第1个点的数据,包括状态、ID、X、Y、Pressure信息,对应字节号1至8;第2支笔的触控数据编码为对应多点触摸的第2个点的数据,包括状态ID、X、Y、Pressure信息,对应字节号9至16;字节号17表明当前数据包里面有几个触控点(几支笔)。其中ID表示电磁笔的编号,用于区分多支当前书写的电磁笔,Pressure信息表示电磁笔接触触摸屏的压力值。

[0087] 对于按照hid-multitouch协议封装的触控数据,触摸屏控制板可以通过hid-multitouch描述符对应的USB端口,向操作系统传输封装后的触控数据,该USB端口可以兼容触摸屏的多点触摸协议。

[0088] 某些例子中,对于单支电磁笔触发的触控数据,可以按hid-pen描述符,将单支书写笔触发的触控数据映射到一个数据包体中。例如,对于单支电磁笔的触控数据,可以按表2中的格式将触控数据映射到USB HID协议的包体中:

[0090] 表2:

字节号	作用
0	报文 ID(0x10)
1	功能键 (5bit 用于 Tip/Barrel/Eraser/Invert/In Range, 其他 3bit 保留)
2	
3	
4	
5	
6	
7	

[0091] [0092] 对于按hid-pen协议封装的触控数据,触摸屏控制板可以通过hid-pen描述符对应的USB端口,向操作系统传输封装后的触控数据。

[0093] 操作系统接收到触摸屏控制板发送的封装后的触控数据后,可以采用hid-multitouch或者hid-pen对应的原生驱动程序对触控数据进行解析,解析出书写笔触发的触控数据,然后转换为相应的输入事件,然后做出与输入事件相应的操作。

[0094] 在一实施例中,识别当前在触摸屏上书写的书写笔的数量的具体方式可为:获取所述触控事件引发的触控数据,通过所述触控数据识别所述书写笔的数量。例如:获取所述触摸屏对应的触控算法,采用所述触控算法确定所述触控事件引发的触控数据。

[0095] 其中,触控数据可以包括触控点位置坐标、触摸压力值、触控点面积值、笔旋转角、按键操作信息中至少一项;其中所述按键为书写笔上的按键。基于获取到的触控数据之间的区别,可识别当前在触摸屏上书写的书写笔的数量。例如,可通过所述触控数据中包含的触控点位置坐标的数量,确定所述书写笔的数量;通过所述触控数据中包含的触摸压力值的数量,确定所述书写笔的数量;通过所述触控数据中包含的触控点面积值的数量,确定所述书写笔的数量。

[0096] 结合上述实施例,下面以交互智能平板为例,对触控数据处理的方法进行举例说明,交互智能平板的触摸屏包括电容屏、电磁屏和/或红外屏,交互智能平板的操作系统包括window系统、Android系统中至少一种。通过书写笔或者手指在触摸屏上触摸时,相应的触控数据处理分别如图3所示。

[0097] 通过书写笔在触摸屏上触摸时,相应的触控数据处理包括在触摸屏控制板一侧的处理,以及在主板一侧的处理,如图3所示,具体如下。

- [0098] 在触摸屏控制板一侧:
- [0099] 步骤S31,通过触摸控制软件检测书写笔在触摸屏的触控事件。
- [0100] 触摸控制软件可检测书写笔在触摸屏上的任何触摸操作事件,例如书写笔的屏幕点击事件,或是字符书写事件,又或者是图形绘制事件,当前还可以是其他书写笔触发的触控事件。
- [0101] 步骤S32,获取触摸屏对应的触控算法。
- [0102] 不同触摸屏的触控算法不同,例如电容屏、电磁屏、红外屏分别对应不同的触控算法,通过触控算法获取触摸屏上的触控数据,对于触控算法的具体类型,开发人员可视需要设定,不发明实施例不作限定。
- [0103] 步骤S33,通过触控算法检测当前触控事件引发的触控数据。
- [0104] 对于书写笔的触控事件,触控数据包括触控点位置坐标、触摸压力、触控点面积值、笔旋转角、按键操作信息等。
- [0105] 步骤S34,通过所述触控数据识别所述书写笔的数量。
- [0106] 一般来说,当多个用户分别采用书写笔在触摸屏上书写时,各书写笔触发的触控数据会各不相同,基于此可识别出当前触发触摸屏的书写笔的数量。例如:可通过所述触控数据中包含的触控点位置坐标的数量,确定书写笔的数量;或者,通过所述触控数据中包含的触控点尺寸的数量,确定书写笔的数量;或者,通过所述触控数据中包含的触摸压力值的数量,确定书写笔的数量。
- [0107] 步骤S35,判断书写笔的数量是否大于或等于2,若是,执行下一步骤,否则,执行步骤S37。
- [0108] 步骤S36,采用hid-multitouch协议对触控数据进行封装,跳转至步骤S38。
- [0109] 步骤S37,采用hid-pen协议对所述触控数据进行封装。
- [0110] 步骤S38,将封装后的触控数据发送给操作系统。
- [0111] 在主板一侧:
- [0112] 步骤S39,可通过操作系统中包含的触摸驱动程序解析触控数据,对触控事件进行响应。
- [0113] 此外,为了响应触控事件,触摸驱动程序可以将解析后的触控数据发送至操作系统中的输入子系统(input_device),该输入子系统可以由设备驱动层、输入核心层和事件处理层构成,其中,设备驱动层可以将底层的硬件输入转化为统一事件形式,向输入核心层汇报,输入核心层可以承上启下,为硬件的驱动层输入的设备注册与操作接口,通知事件处理层对事件进行处理。图4示出了几种多支书写笔同时书写时的响应情形。
- [0114] 如图4所示的场景中,交互智能平板可以安装在教室的讲台上,该交互智能平板中设置有触摸屏控制板和主板。前者用于检测触摸屏上的信息;后者搭载有操作系统,能够通过触摸驱动程序对触摸屏上的触控事件进行响应。老师教学时可能会挑选多个学生通过交互智能平板中运行的电子白板答题,如图4中所示的学生小王和学生小张,这两个学生需要同时按照老师要求书写英文单词“English”,在两个学生分别通过各自持有的书写笔接触电子白板,开始书写后,触摸屏控制板可以检测到各书写笔触发的触控数据,按照hid-multitouch协议对检测到的触控数据进行封装,并通过触摸屏控制板的驱动接口所含的USB端口上传到主板,主板解析触控数据后,控制电子白板显示相应的书写内容。例如,学生

小王书写正确“English”，学生小张书写出错“Englich”，则主板控制电子白板显示学生小王书写内容为“English”，显示学生小张书写的内为“Englich”。

[0115] 如图5所示，通过手指在触摸屏上触摸时，相应的触控数据处理如下：

[0116] 在触摸屏控制板一侧：

[0117] 步骤S41，可通过触摸控制软件检测手指在触摸屏的触控事件。

[0118] 触摸控制软件可检测手指在触摸屏上的任何触摸操作事件，例如手指的屏幕点击事件、拖动事件、滑动事件，或是字符书写事件，又或者是图形绘制事件，当前还可以是其他手指触发的触控事件。

[0119] 步骤S42，获取触摸屏对应的触控算法。

[0120] 不同触摸屏的触控算法不同，例如电容屏、电磁屏、红外屏分别对应不同的触控算法，通过触控算法获取触摸屏上的触控数据，对于触控算法的具体类型，开发人员可视需要设定，不发明实施例不作限定。

[0121] 步骤S43，通过触控算法检测当前触控事件引发的触控数据。

[0122] 对于手指的触控事件，触控数据包括触控点位置坐标、触摸压力、触控点面积值等。

[0123] 一般来说，当多个用户分别采用手指在触摸屏上触摸，或者同一个用户的多个手指在触摸屏上触摸时，各手指触发的触控数据会各不相同，基于此可识别出当前触发触摸屏的手指的数量。本发明实施例对此不作限定。

[0124] 步骤S44，采用hid-multitouch协议对手指触发的触控数据进行封装。

[0125] 步骤S45，将封装后的触控数据发送给操作系统。

[0126] 在主板一侧：

[0127] 步骤S46，可通过操作系统中包含的触摸驱动程序解析触控数据，对触控事件进行响应。

[0128] 应该理解的是，对于前述的各方法实施例，虽然流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，方法实施例的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段，这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0129] 基于与上述实施例中的触控数据处理的方法相同的思想，本文还提供触控数据处理的装置。

[0130] 在一个实施例中，如图6所示，本实施例的触控数据处理的装置包括：触摸检测模块510、数量识别模块520、第一数据封装模块530以及数据传输模块540，各模块详述如下：

[0131] 触摸检测模块510，用于检测到书写笔在触摸屏的触控事件。

[0132] 在一实施例中，所述书写笔为符合USB HID类的设备。

[0133] 数量识别模块520，用于识别所述书写笔的数量。

[0134] 第一数据封装模块530，用于若所述数量大于或等于2，采用HID多点触摸协议hid-multitouch对触控数据进行封装，所述触控数据为所述触控事件引发的数据。

[0135] 以及,数据传输模块540,用于将封装后的触控数据发送给操作系统,所述操作系统为所述触摸屏当前显示信号所属的智能设备的操作系统。

[0136] 在一实施例中,在触控数据处理的装置中还包括:第二数据封装模块,用于若所述数量小于2,采用HID笔协议hid-pen对所述触控数据进行封装。

[0137] 在一实施例中,所述数量识别模块520,包括数据获取单元和识别单元,其中,数据获取单元,用于获取所述触控事件引发的触控数据;识别单元,用于通过所述触控数据识别所述书写笔的数量。

[0138] 在一实施例中,上述数据获取单元,具体用于获取所述触摸屏对应的触控算法,采用所述触控算法得到所述触控事件引发的触控数据。

[0139] 在一实施例中,触控数据包括:触控点位置坐标、触控点压力值、触控点面积值、笔旋转角、按键操作信息中至少一项;其中,所述按键为书写笔上的按键。

[0140] 关于触控数据处理的装置的具体限定可以参见上文中对于触控数据处理的方法的限定,在此不再赘述。

[0141] 参见图7所示,本发明还提供了智能设备的实施例。该智能设备包括:触摸屏、触摸屏控制板以及主板,所述主板中搭载有操作系统。

[0142] 所述触摸屏控制板包括:

[0143] 触摸检测模块,用于检测到书写笔在触摸屏的触控事件。

[0144] 在一实施例中,所述书写笔为符合USB HID类的设备;

[0145] 数量识别模块,用于识别所述书写笔的数量;

[0146] 第一数据封装模块,用于若所述数量大于或等于2,采用HID多点触摸协议hid-multitouch对触控数据进行封装,所述触控数据为所述触控事件引发的数据;

[0147] 以及,数据传输模块,用于将封装后的触控数据发送给操作系统;

[0148] 所述主板包括:

[0149] 解析及响应模块,用于解析接收到的触控数据,对所述触控事件进行响应。

[0150] 在一实施例中,所述触摸屏控制板还包括:第二数据封装模块,用于若所述数量小于2,采用HID笔协议hid-pen对所述触控数据进行封装。

[0151] 上述装置及智能设备的实施例中,各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0152] 此外,上述装置及智能设备的实施例中,各程序模块的逻辑划分仅是举例说明,实际应用中可以根据需要,例如出于相应硬件的配置要求或者软件的实现的便利考虑,将上述功能分配由不同的程序模块完成。

[0153] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,该计算机设备的内部结构图可以如图8所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口、触摸显示屏和输入装置。其中,处理器用于提供计算和控制能力;存储器包括非易失性存储介质、内存储器,该非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序,该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境;网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信;该计算机程序被处理器执行时以实现一种触控数据处理的方法;触摸显示屏可以是液晶显

示屏或者电子墨水显示屏；输入装置可以是显示屏上覆盖的触摸层，也可以是计算机设备外壳上设置的按键、轨迹球或触控板，还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

[0154] 本领域技术人员可以理解，图8中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

[0155] 在一个实施例中，提供了一种计算机设备，包括存储器和处理器，存储器中存储有计算机程序，该处理器执行计算机程序时实现上述任一实施例的触控数据处理的方法实施例的步骤。

[0156] 在一个实施例中，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现上述任一实施例的触控数据处理的方法实施例的步骤。

[0157] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中，该计算机程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM以多种形式可得，诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink)DRAM(SLRDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0158] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。上述各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

[0159] 实施例中的术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排除他的包含。例如包含了一系列步骤或(模块)单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0160] 实施例中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可能存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0161] 实施例中提及的“第一\第二”仅仅是区别类似的对象，不代表针对对象的特定排序，可以理解地，“第一\第二”在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序。应该理解“第一\第二”区分的对象在适当情况下可以互换，以使这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0162] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

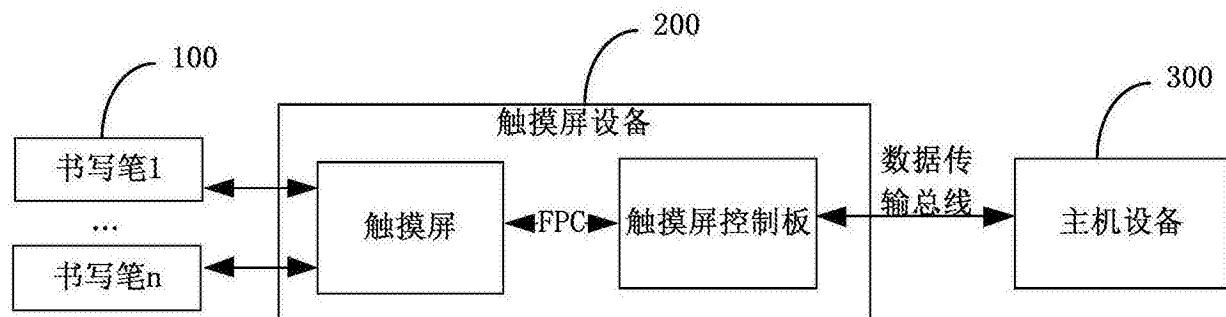


图1

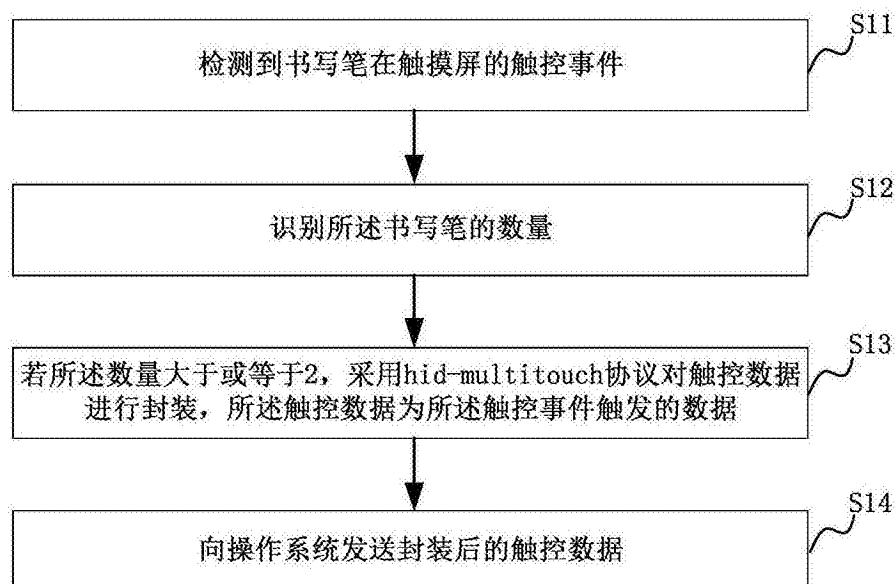


图2

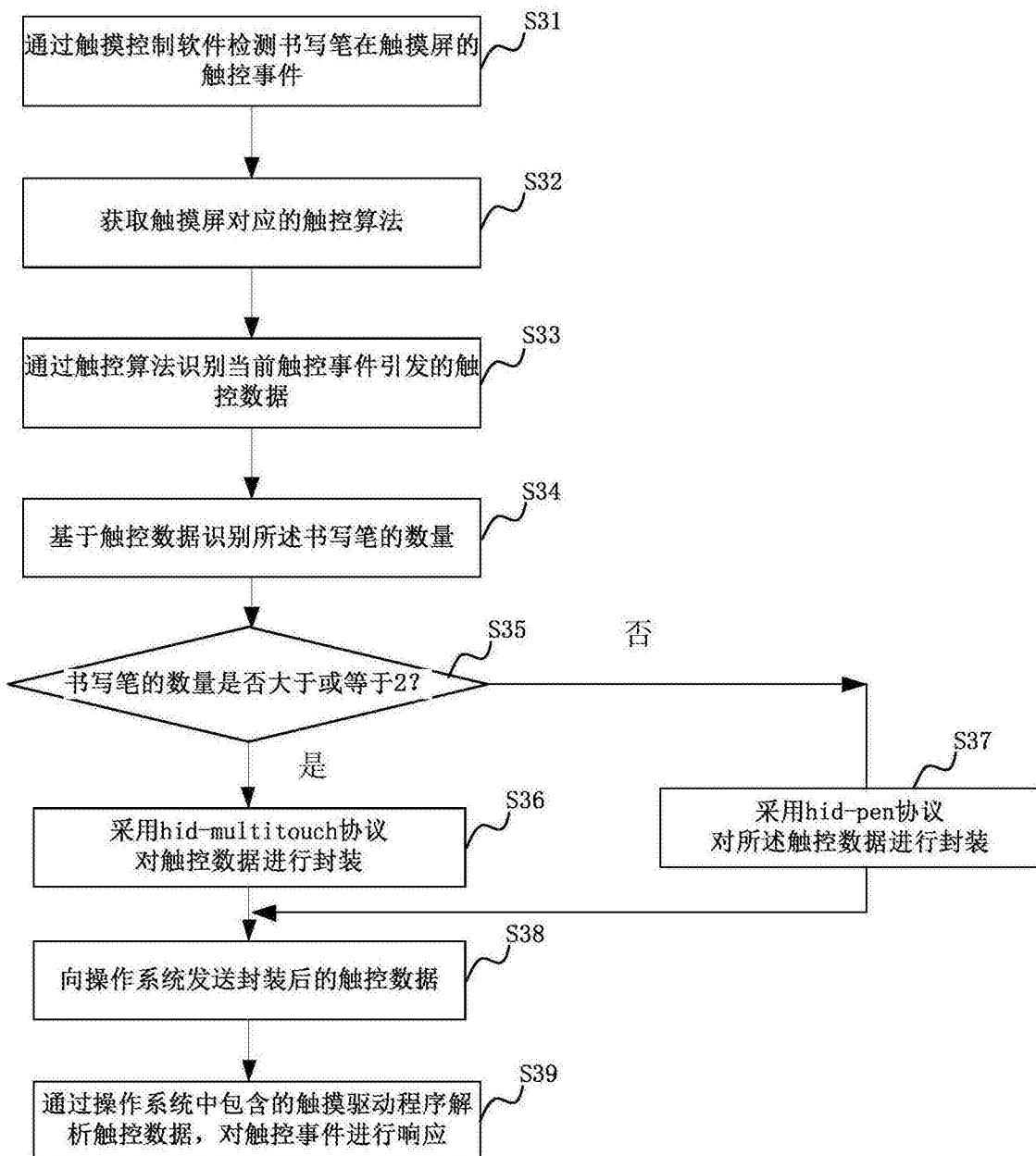


图3

交互智能平板

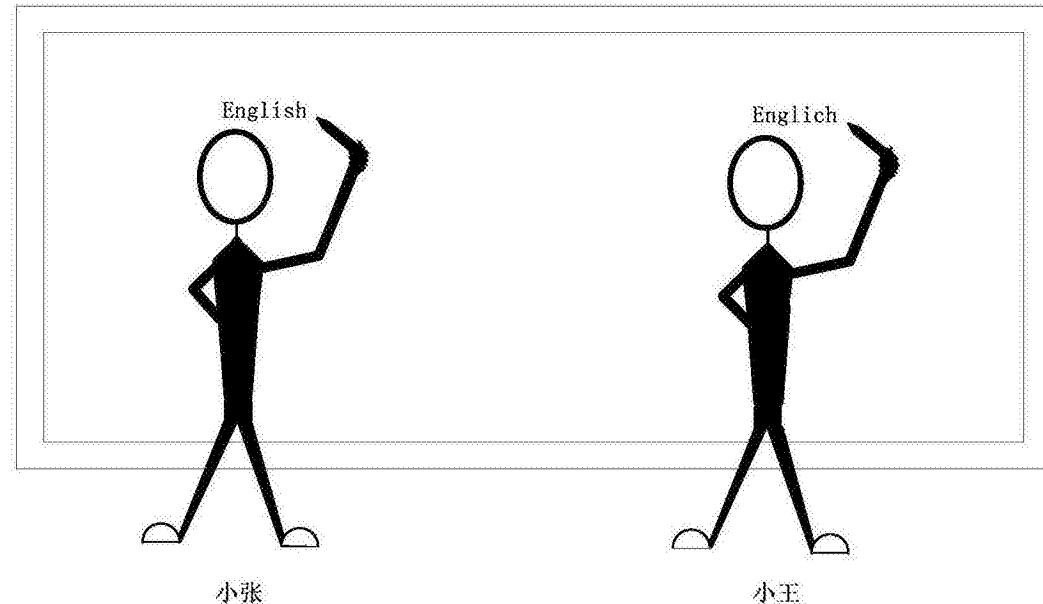


图4

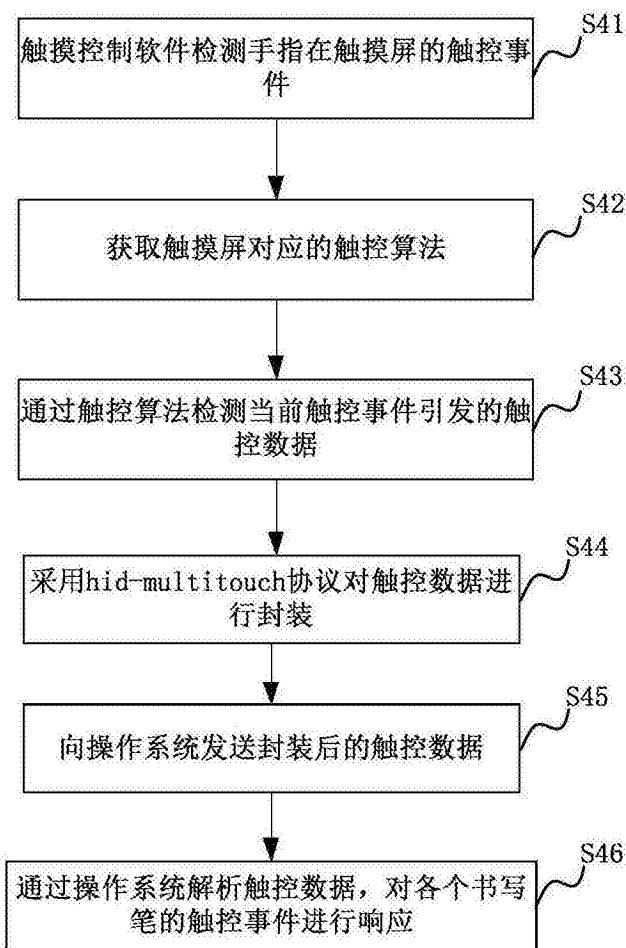


图5

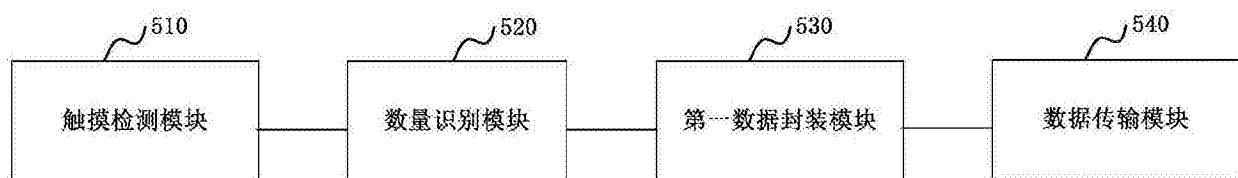


图6

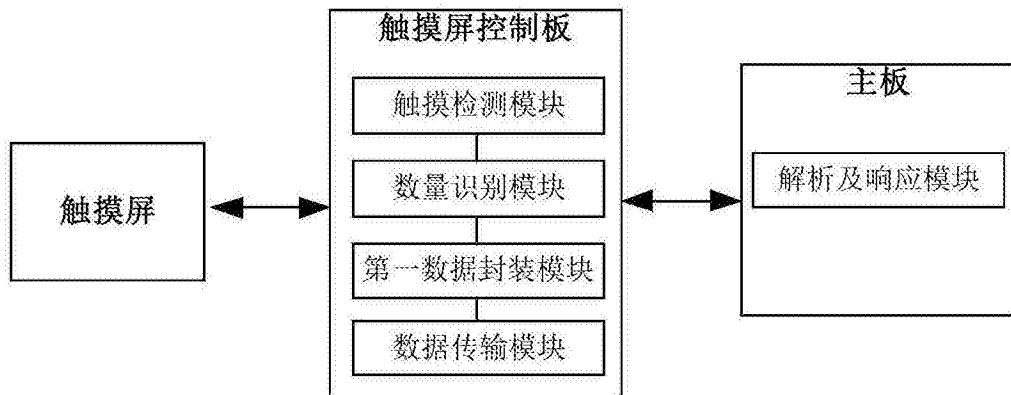


图7

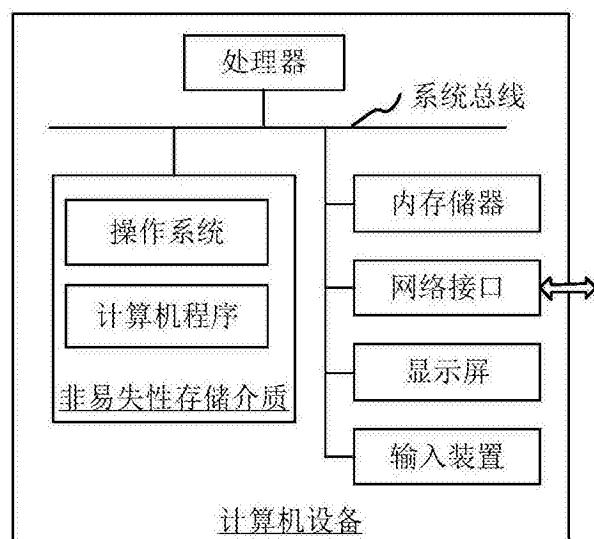


图8