

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155816 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/0484 (2013.01)

广东省广州市科学城科珠路 192 号,
Guangdong 510663 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/120858

(72) 发明人: 吕毅(LV, Yi); 中国广东省广州市黄埔区
云埔四路6号, Guangdong 510530 (CN)。

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 26 日 (26.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司(BEYOND
ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花
池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (CN)。

(26) 公布语言: 中文

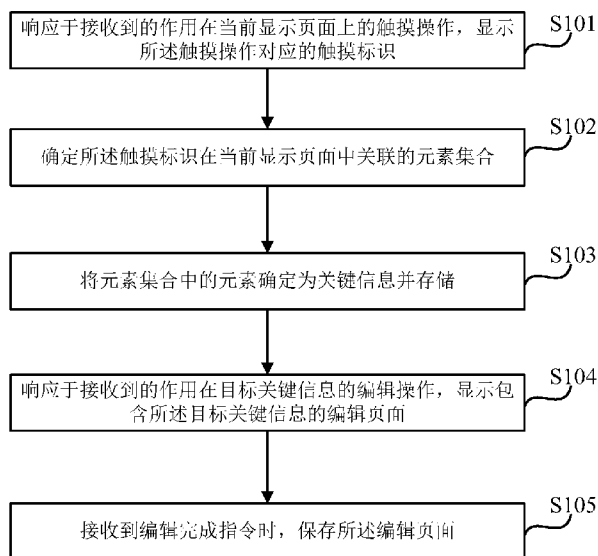
(30) 优先权:
201910087616.X 2019年1月29日 (29.01.2019) CN

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

(71) 申请人: 广州视源电子科技股份有限公司 (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS CO.,
LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区
云埔四路6号, Guangdong 510530 (CN)。 广
州视睿电子科技有限公司 (GUANGZHOU
SHIRUI ELECTRONICS CO. LTD.) [CN/CN]; 中国

(54) Title: KEY INFORMATION DETERMINING METHOD, APPARATUS AND DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 关键信息确定方法、装置、设备及存储介质



S101 IN RESPONSE TO A RECEIVED TOUCH OPERATION
ACTING ON THE CURRENT DISPLAY PAGE, DISPLAY A
TOUCH IDENTIFIER CORRESPONDING TO THE TOUCH
OPERATION
S102 DETERMINE AN ELEMENT SET ASSOCIATED WITH
THE TOUCH IDENTIFIER IN THE CURRENT DISPLAY PAGE
S103 DETERMINE AN ELEMENT IN THE ELEMENT SET AS
KEY INFORMATION AND STORE THE KEY INFORMATION
S104 IN RESPONSE TO THE RECEIVED EDITING
OPERATION ACTING ON THE TARGET KEY INFORMATION,
DISPLAY AN EDITING PAGE CONTAINING TARGET KEY
INFORMATION
S105 WHEN AN EDITING COMPLETION INSTRUCTION IS
RECEIVED, STORE THE EDITING PAGE

图 1

(57) Abstract: A key information determining method, apparatus and device, and a storage medium. The method comprises: in response to a received touch operation, displaying a touch identifier corresponding to the touch operation (S101); determining an element set associated with the touch identifier in the current display page (S102); determining an element in the element set as key information and storing the key information (S103); in response to the received editing operation, displaying an editing page containing target key information (S104); and when an editing completion instruction is received, storing the editing page (S105). By using the mode, key information in key explanation in the teaching content is quickly identified and stored according to a gesture operation adopted by

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

a teacher during key explanation, so that centralized display of the key explanation content can be realized in a subsequent teaching process by only calling the stored key information, tedious operations for displaying the key explanation content by a teacher is avoided, the non-missing review of the key explanation content is ensured, and the user experience of intelligent teaching is better improved.

(57) 摘要: 一种关键信息确定方法、装置、设备及存储介质, 该方法包括: 响应于接收到的触摸操作, 显示触摸操作对应的触摸标识(S101); 确定触摸标识在当前显示页面中关联的元素集合(S102), 将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储(S103); 响应于接收到的编辑操作, 显示包含所述目标关键信息的编辑页面(S104); 接收到编辑完成指令时, 保存所述编辑页面(S105)。采用该方式, 能够根据教学者在进行重点讲解时采用的手势操作, 快速识别授课内容中重点讲解的关键信息并存储, 从而保证在后续授课时仅通过调用存储的关键信息就能实现重点讲解内容的集中展现, 由此不仅避免教学者进行重点讲解内容展现时的繁琐操作, 还保证重点讲解内容的无遗漏回顾, 更好地提升了智能教学的用户体验。

关键信息确定方法、装置、设备及存储介质

本申请要求在2019年1月29日提交中国专利局、申请号为201910087616.X的中国专利申请的优先权，以上申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及交互智能平板领域，例如涉及关键信息确定方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

近年来随着人们对教育信息化程度的不断提升，基于电子教育设备（如智能教学白板）的现代化教学已成为一种发展趋势。针对基于电子教育设备的教学，教学者可以提前制作演示文档形式的授课内容，然后在授课时将授课内容展示在智能教育白板上。

一般地，教学者在授课过程中其所展示的授课内容中往往存在一些需要重点讲解的教学内容，而这些重点讲解的教学内容往往是教学者希望听讲者重点掌握的。在实现本公开的过程中，发现相关技术存在如下缺陷：教学者在后续授课时会对之前授课时重点讲解的教学内容进行课堂回顾，此时教学者只能手动查找之前重点讲解的教学内容，该种向听讲者展现重要教学内容的方式操作繁琐，同时也不利于实现教学者对所有重点教学内容的无遗漏回顾，由此降低了智能教学的用户体验。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种关键信息确定方法、装置、设备及存储介质，以解决相关技术中无法对教学者授课过程中重点讲解的内容进行有效提取的技术问题。

第一方面，本发明实施例提供了一种关键信息确定方法，包括：

响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作，显示所述触摸操作对应的触摸标识；

确定所述触摸标识在当前显示页面中关联的元素集合，所述当前显示页面中包含至少一个元素；

将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储；

响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面，所述目标关键信息为所述元素集合中任一作为关键信息的元素；

接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面；

其中，所述元素包括以下至少之一：文本、图形形状、多媒体以及表格。

第二方面，本发明实施例还提供一种关键信息确定装置，包括：

第一响应模块，用于响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作，显示所述触摸操作对应的触摸标识；

元素集合确定模块，用于确定所述手势类型在当前显示页面中关联的元素集合，所述当前显示页面中包含至少一个元素；

关键信息存储模块，用于将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储；

第二响应模块，用于响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面，所述目标关键信息为所述元素集合中任一作为关键信息的元素；

编辑存储模块，用于接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面；

其中，所述元素包括以下至少之一：文本、图形形状、多媒体以及表格。

第三方面，本发明实施例还提供一种关键信息确定设备，包括：存储器、显示屏以及一个或多个处理器；

所述存储器，用于存储一个或多个程序；

所述显示屏，用于显示当前显示页面及对应触摸操作的触摸轨迹；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如第一方面所述的关键信息确定方法。

第四方面，本发明实施例还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如第一方面所述的关键信息确定方法。

上述提供的一种关键信息确定方法、装置、设备及存储介质，首先响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作，显示所述触摸操作对应的触摸标识；然后确定所述触摸标识在当前显示页面中关联的元素集合；之后将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储，最终，响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面，所述目标关键信息为所述元素集合中任一作为关键信息的元素；接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面。上述技术方案，能够根据教学者在授课过程中进行重点讲解时采用的触摸操作，快速识别授课内容中重点讲解的关键信息并存储，从而保证在后续授课时仅通过调用存储的关键信息就能实现重点讲解内容的集中展现，由此不仅避免了教学者进行重点讲解内容展现时的繁琐操作，还保证了重点讲解内容的无遗漏回顾，更好的提升了智能教学的用户体验。

附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本公开的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图1为本发明实施例一提供的一种关键信息确定方法的流程图；

图2a为本发明实施例二提供的一种关键信息确定方法的流程图；

图2b给出了本发明实施例二中确定手势关联元素的示例图；

图3a为本发明实施例三提供的一种关键信息确定方法的流程图；

图3b给出了本发明实施例三中进行触摸轨迹图形判定的实现流程图；

图3c给出了触摸操作关联的手势类型为画圈的示例图；

图4a为本发明实施例四提供的一种关键信息确定方法的流程图；

图4b给出了本发明实施例四中进行触摸轨迹线形判定的实现流程图；

图4c给出了本发明实施例四中确定手势关联元素的示例图；

图4d给出了进行关键信息存储的存储文件夹示例图；

图5为本发明实施例五提供的一种关键信息确定装置的结构示意图；

图6为本发明实施例六提供的一种关键信息确定设备的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本公开作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具

体实施例仅仅用于解释本公开，而非对本公开的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本公开相关的部分而非全部内容。

实施例一

图1为本发明实施例一提供的一种关键信息确定方法的流程图。实施例中提供的关键信息确定方法可以由关键信息确定设备执行，该关键信息确定设备可以通过软件和/或硬件的方式实现，该关键信息确定设备可以是两个或多个物理实体构成，也可以是一个物理实体构成。一般而言，关键信息确定设备具备电子白板功能，该关键信息确定设备可以是电脑，手机，平板或智能教学平板等。

为了便于理解，实施例中以智能教学平板为关键信息确定设备进行示例性描述。其中，智能教学平板可以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。一般而言，智能教学平板的显示屏可以是电容屏、电阻屏或者电磁屏。用户可以通过手指或者触控笔对智能教学平板进行触控操作。

在一实施方式中，智能教学平板中安装有操作系统自带的应用软件，同时，也安装有从第三方设备或者服务器中下载的应用软件，其中，应用软件的具体类型及内容可以根据实际情况设定，通常，该应用软件具有电子白板功能，其可以通过电子白板功能实现：书写、绘图、批注、课件制作以及展示播放等功能。实施例中设定电子白板功能具有课件制作及展示播放功能，其中，课件制作是指在智能教学平板上通过用户（该用户可以是教学者）在课件编辑页面中进行的元素输入或插入操作，此外，展示播放具体可指将课件编辑页面中内容在授课模式下作为演示播放页面进行的课件演示，展示播放具体可通过用户对演示播放按钮触发实现。

可以理解的是，本实施例中关键信息确定方法的执行时机可以是用户触发演示播放按钮将授课内容以演示播放页面形式展示时，此时，可以相当于触摸关键信息确定功能的启动，以实现对教学者授课过程中对重点讲解的关键内容的确定和存储，需要说明的是，本实施例可以将当前展示给听讲者的演示播放页面记为当前显示页面。

如图1所示，本发明实施例一提供的一种关键信息确定方法，包括如下操作：

S101、响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作，显示所述触摸操作对应的触摸标识。

在本实施例中，执行所提供关键信息确定方法的智能交互平板具备触摸功能，由此，教学者在授课过程中可以通过触控方式，利用手指或者触控笔在智能交互平板上进行点击以及移动等操作，从而使智能教学平板接收到教学者的触摸操作。

在本实施例中，所述触摸标识可理解为用户进行触摸操作时具体可在显示屏上显示的标识，该标识可以根据用户进行触摸操作时具体采用手势的不同，显示不同的标识，如，用户可以采用敲击的手势、或者采用画圈的手势、又或者采用画线的手势在智能交互平板上进行触摸操作，而相应形成的标识可分别为圆形区域、圈形轨迹或线性轨迹。本实施例中，可认为教学者在授课过程中进行重点内容讲解时，会在重点内容所在的区域通过一些手势进行重点标注，而重点标注的过程相当于教学者基于上述手势在智能教育平板上产生触摸操作并显示相应触摸关联的过程。

本实施例可以通过对所接收触摸操作的手势类型识别，来进一步确定该手势类型具体对

应了哪些重点标注。

本步骤可以通过对智能教学平台所接收触摸操作的分析，确定该触摸操作具体标识了哪种手势类型，示例性地，本步骤可以通过分析每次接收触摸操作的时间间隔及位置差以及监听到形成触摸操作的按下事件和抬起事件的时间间隔及位置差，该确定用户产生触摸操作时的手势是否为敲击等；此外，本步骤也可以通过对所接收触摸操作的触摸轨迹的展示形状进行分析，来确定用户产生触摸操作时的手势是否为画线或者画圈等。

S102、确定所述触摸标识在当前显示页面中关联的元素集合。

在本实施例中，确定了触摸操作的触摸标识后，可以确定教学者基于该触摸标识具体对当前显示页面中哪些授课内容进行了标注，本步骤可通过对触摸标识关联元素集合确定来确定教学者重点标注的授课内容。其中，所述当前显示页面相当于演示模式下当前展现给观众的演示播放页面，一般而言，当前显示页面中的显示内容可以是在课程编辑阶段添加的多种不同元素类型的元素，示例地，其元素类型可以有图像、可编辑图形、表格、音视频、文本框以及多媒体等，由此本实施例可认为当前显示页面中包含了至少一个元素。所述元素集合可理解为包含了当前显示页面中与触摸标识相关的关联元素的集合。

在一实施方式中，进行触摸标识所关联元素集合的确定可描述为：在确定所接收触摸操作显示的触摸标识后，可以调用预先存储的对应的触摸关联的关联元素确定规则，然后根据不同触摸标识对应的不同关联元素确定规则，确定触摸标识关联的元素集合。

示例性的，不同关联元素确定规则中的核心均可概括为：基于相应的触摸标识确定一个命中区域，然后遍历当前显示页面中各元素呈现依赖的关联矩形，之后，如果所遍历关联矩形与命中区域存在重叠，就可将关联矩形对应的元素作为关联元素添加到元素集合中。为实现关联元素的无遗漏添加，本实施例可以将存在重叠的关联矩形作为新的命中区域，然后迭代执行关联元素的添加，直至再无新的元素可添加至元素集合。

S103、将元素集合中的元素确定为关键信息并存储。

基于上述步骤确定出与触摸标识关联的元素集合后，相当于确定出教学者通过触摸操作标注的重点授课内容，本步骤将元素集合中的元素确定为关键信息，实际相当于将确定出的元素作为教学者授课过程中重点讲解和标注的重点授课内容，确定关键信息后，还可以对关键信息进行序列化保存，以在后续进行重点授课内容回顾时，可直接对存储的关键信息进行调取显示。

需要说明的是，本实施例还可以考虑元素集合中各元素在当前显示页面中进行显示时的相关性，由此在对关键信息进行存储时，同时将元素显示时的相关性也一并保存，由此可以在调取存储的关键信息时，使得作为关键信息的各元素能够以原有显示状态进行显示。本实施例中关键信息已原有状态进行显示好处还表现在便于用户对所有关键信息的汇总和编辑。

S104、响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面。

在本实施例中，获取到存储的元素集合后，用户可以对存储的元素集合汇总的关键信息进行编辑，本步骤可以在接收到用户触发的对元素集合中作为关键信息的任一元素的编辑操作后，在智能交互平板的显示屏上显示所触发元素的编辑页面，可以理解的是，本步骤将用户从所述元素集合中触发编辑的任一元素作为目标关键信息。

S105、接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面。

在本实施例中，上述显示了目标关键信息的编辑页面后，用户可以在所显示的编辑页面中对目标关键信息进行编辑，且可以在完成编辑后触发生成编辑指令，本步骤可以接收到用户触发的编辑完成指令，由此响应该编辑完成指令进而执行对该编辑页面的保存操作。

本发明实施例一提供的一种关键信息确定方法，首先响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作，显示所述触摸操作对应的触摸标识；然后确定所述触摸标识在当前显示页面中关联的元素集合；之后将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储，最终，响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面，所述目标关键信息为所述元素集合中任一作为关键信息的元素；接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面。上述技术方案，能够根据教学者在授课过程中进行重点讲解时采用的触摸操作，快速识别授课内容中重点讲解的关键信息并存储，从而保证在后续授课时仅通过调用存储的关键信息就能实现重点讲解内容的集中展现，由此不仅避免了教学者进行重点讲解内容展现时的繁琐操作，还保证了重点讲解内容的无遗漏回顾，此外，本技术方案还能够在需要时对确定出的关键信息进行编辑操作，即实现了重点讲解内容的有效汇总，又实现了重点讲解内容的重复编辑和整理，更好的提升了智能教学的用户体验。

本实施例在上述基础上进一步优化增加了所确定元素集合的元素筛选操作，例如，本实施例在将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储之前，还包括：根据预设的元素标签筛选所述元素集合中的元素，删除元素标签为临时产生内容的元素。

需要说明的是，对于当前显示页面中展现的元素，可能有一些是教学者在授课前基于课件编辑模式下形成的备课内容，可能还有一些是教学者在授课过程中临时板书上的内容，例如，本实施例认为授课过程中的重点讲解内容已在备课阶段形成，如果确定的元素集合中包括了临时板书内容，可能会为重点讲解内容的展现带来干扰，因此，本实施例在确定元素集合后，为避免临时板书内容对重点讲解内容的干扰，再次对所确定元素集合中的元素进行筛选。

在一实施方式中，对于课件编辑阶段形成的授课内容，其在演示播放模式下打开时，本实施例为所打开的元素添加一个元素标签，以标识该元素为预先编辑的授课内容，同时也可以为授课过程中教学者板书的临时元素添加一个元素标签，以标识该元素为临时产生的板书内容，本实施例可以获取元素集合中各元素的元素标签，当确定元素标签为临时产生内容时，就可将该元素标签对应的元素从元素集合中删除，或者，当确定元素标签为备课编辑内容时，就可将该元素标签对应的元素保留在元素集合中。基于上述操作，可以保证所确定的关键信息仅为备课阶段编辑的元素。

实施例二

图 2a 为本发明实施例二提供的一种关键信息确定方法的流程图，本发明实施例以上述实施例为基础进行优化，在本实施例中，将响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作优化为：确定接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作关联的手势类型，显示对应所述手势类型的触摸标识。

对于上述优化，教学者在授课过程中，可以在需要进行重点内容讲解时，在智能交互平板的当前显示页面上进行触摸，在本实施例中，可认为智能教学平板具备触摸操作的监听功能，本实施例由此可以接收并响应生成的触摸操作。

同时，本实施例可以通过识别所接收触摸操作关联的手势类型，来进一步确定该手势类型具体对应了哪些触摸标识，并可确定各触摸标识具体标识了教学者所讲解内容中的哪些重点标注。

在一实施方式中，本实施例可以通过对智能教学平台所接收触摸操作的分析，确定该触摸操作具体关联了哪种手势类型，示例性地，本实施例可以通过分析每次接收触摸操作的时间间隔及位置差以及监听到形成触摸操作的按下事件和抬起事件的时间间隔及位置差，来确定用户产生触摸操作时的手势是否为敲击等；此外，本步骤也可以通过对所接收触摸操作的触摸轨迹的展示形状进行分析，来确定用户产生触摸操作时的手势是否为画线或者画圈等。

此外，在上述优化的基础上，本实施例进一步对确定接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作关联的手势类型，显示对应所述手势类型的触摸标识进行优化，且可从手势类型为敲击、画圈以及画线等多个角度进行优化。

如图 2a 所示，本发明实施例二提供的一种关键信息确定方法，包括如下操作：

需要说明的是，本实施例二提供了教学者在授课过程中采用敲击的手势对重点讲解内容进行标注时的关键信息确定过程。首先，本实施例的 S201 至 S203 描述了怎样确定所接收触摸操作关联的手势类型为敲击的实现过程。

S201、当监听到包括一次触摸按下事件和一次触摸抬起事件的事件组合时，确定接收到一次触摸操作。

在本实施例中，可认为智能教学平板具备触摸操作中各触摸事件的监听功能，由此可以具体对用户智能教学平板上的触摸事件进行监听，本实施例可以监听到一组用户产生的触摸事件，如果该组触摸事件中包括一次触摸按下事件和一次触摸抬起事件，就可认为用户在智能教学平板上进行了一次触摸操作，本步骤可接收到用户产生的每次触摸操作。

S202、如果设定时间段内接收到至少三次触摸操作，则获取各触摸操作的触摸信息。

基于 S201 进行触摸操作接收时，可以对每次触摸操作的接收时间进行监测，以判定是否在设定时间段内接收到至少三次触摸操作，其中，所述设定时间段的具体值可基于实际应用实际设定，且一次触摸操作的接收时间可以按触摸按下事件的产生时间来记录，也可按触摸抬起事件的产生时间来记录。

为区别用户作用在智能教学平板上的触摸标识为点击、双击还是敲击，本实施例设定只有在设定时间段内接收到至少三次触摸操作，才认为满足敲击的基本判定，由此，当设定时间段内接收到至少三次触摸操作时，才进行触摸操作是否标识敲击的后续判定，否则，可直接确定触摸操作关联的手势类型不是敲击。

本实施例中，所述触摸信息具体可指表示触摸操作所产生时间和作为位置的属性信息（如事件组合中各触摸事件的产生时间，又如各触摸事件作用在智能教学平板上的作用位置等），触摸信息可在事件组合作用在智能教学平板上时相应生成，本步骤可直接获取给触摸操作的触摸信息。

S203、如果各触摸操作的触摸信息均满足第一判定条件且相邻两触摸操作满足第二判定条件，则确定至少三次触摸操作关联的手势类型为敲击。

本实施例可以认为在设定时间段内所接收各触摸操作的触摸信息满足第一判定条件以及相邻两触摸操作满足第二判定条件后，才确定作用在智能教学白板上的至少三次触摸操作关联的手势类型为敲击；否则，可认为手势类型不为敲击，此时可终止本实施例后续的操作。

在一实施方式中，所述触摸操作的触摸信息包括：触摸按下事件的第一产生时间和第一产生位置以及触摸抬起事件的第二产生时间和第二产生位置；

所述第一判定条件为：第二产生时间与相应第一产生时间的差值小于第一时间阈值且第二产生位置与第一产生位置的位置差小于第一距离阈值；

所述第二判定条件为：后一触摸操作与前一触摸操作的时间差小于第二时间阈值且后一触摸操作与前一触摸操作的距离差小于第二距离阈值。

可以理解的是，所述位置差可以是：产生位置里横坐标差值或纵坐标差值中的最大值；所述时间差可指：两触摸操作的第一产生时间差，或者第二产生时间差，又或者，后一触摸操作的第一产生时间与前一触摸操作的第二产生时间的差值；所述距离差可指：后一触摸操作的第一产生位置与前一触摸操作的第一产生位置的差值。

此外，为了使关键信息的确定过程与教学者的自然手势操作更加契合，在执行本实施例前，技术人员首先对教学者实际教学中的触摸操作数据进行采样，以对第一时间阈值、第一距离阈值、第二时间阈值以及第二距离阈值进行测试训练，由此获得更符合实际操作的取值范围，如，第一时间阈值及第二时间阈值均可优选在 0.5s~1s 的范围内取值，第一距离阈值可优选在 2cm~5cm 或者在 16 像素~30 像素的范围内取值，第二距离阈值可优选在 5cm~8cm 的范围内取值。

S204、确定所述手势类型为敲击时，将各所述触摸操作对应的触摸点作为触摸标识显示。

在本实施例中，当手势类型为敲击时，可认为触摸操作对应的触摸点为离散的，每个触摸点都可以在显示屏上以一个设定大小的触摸区域来显示，本实施例将显示屏上显示的各触摸点作为敲击操作时对应的触摸标识。

需要说明的是，本实施例下述 S205 至 S211 的操作，描述了手势类型为敲击时进行关键信息确定的具体实现过程。

S205、基于至少三次触摸操作分别作用在当前显示页面中的作用点，形成一个圆形区域作为命中区域。

在一实施方式中，可以将触摸操作中触摸按下事件或者触摸抬起事件对应的产生位置作为该触摸操作在当前显示页面中的作用点。示例性地，由于触摸操作中触摸按下事件的产生位置最能表示用户操作的最初意图位置，本实施例优选将各触摸操作中触摸按下事件的产生位置作为当前显示页面中的作用点。

确定各触摸操作的作用点后，可以形成一个包含各作用点的外接圆，本实施例将该外接圆对应的圆形区域确定为命中区域，该命中区域的区域大小可通过该外接圆的半径大小确定。

S206、获取当前显示页面中各元素的关联矩形。

在一实施方式中，针对当前显示页面中的各元素，其在编辑阶段均对应存在一个矩形作为编辑框架，可认为编辑在当前显示页面中的各元素其底层均以该矩形为依托，且一个元素对应一个矩形，且该矩形的矩形信息在进行元素编辑时已经产生，本实施例记该矩形为关联矩形，本步骤可直接获取各元素的关联矩形的矩形信息，其矩形信息中可以包括矩形左上角的坐标值，矩形的长度和宽度等用于标识矩形的属性信息。

需要说明的是，该关联矩形可以是所对应元素的外接矩形，也可以是长宽大于该外接矩形的设定矩形，其设定矩形可看作在相应外接矩形基础上，对矩形的长宽分别增加一定边距值的矩形，本实施例优选采用设定矩形作为关联矩形，以保证基于命中区域与关联矩形进行

元素命中时的命中准确度。

S207、从各关联矩形中查找与命中区域存在重叠的重叠关联矩形。

在本实施例中，可以通过各关联矩形的矩形信息，确定是否存在与命中区域重叠的关联矩形，并可将满足重叠条件的关联矩形记为重叠关联矩形，其中，本实施例中的重叠可以包括下述几种情况：关联矩形对应的区域包含了命中区域，或者，关联矩形对应的区域包含在命中区域中，或者，关联矩形对应的区域与命中区域的部分区域相交。

S208、将各重叠关联矩形对应的元素以设定添加条件添加到元素集合中。

在本实施例中，确定各重叠关联矩形后，相当于重叠关联矩形对应的元素被命中区域命中，本步骤可进一步判定该元素是否符合设定添加条件，若符合，则将该元素添加到元素集合中，其中，所述设定添加条件可以是：该元素尚未添加在元素集合中。

S209、确定元素集合中的元素总数量是否发生改变，若是，则执行 S210；若否，则执行 S211。

在本实施例中，可认为元素集合初始为空，将确定出的元素添加到元素集合后，其包含的元素总数量可能发生变化，此时，可继续执行 S210，但随着元素命中操作的不断执行，可能已不存在符合添加条件的元素，此后，元素集合中的元素总数量将会保持不变，此时可进一步执行 S211。

S210、将各重叠关联矩形分别作为命中区域，返回执行 S207。

本实施例中，在确定元素总数量发生变化时，具体地，可以将上述确定出的各重叠关联矩形作为命中区域，返回 S206 继续迭代执行元素命中的查找操作。

S211、将元素集合中的元素确定为关键信息并存储。

本实施例中，当确定元素集合的元素总数量不再发生变化时，表明所有可能命中的元素均已被查找确定出，此时可以将添加至元素集合中的各元素作为关键信息，并以各元素原有的相关性进行存储。可以理解的是，在进行存储前，可以对元素进行筛选，以筛选出教学者在授课过程中临时添加的教学内容。

S212、响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面。

示例性地，本实施例可对形成的关键信息进行编辑，例如，可以在接收到用户对元素集合中作为目标关键信息的任一元素进行编辑操作触发后，响应该编辑操作并形成关联该目标关键信息的编辑页面，用户可以在该编辑页面中对目标关键信息进行编辑。

S213、接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面。

可以理解的是，当用户在编辑页面中完成了目标关键信息的编辑后，可以触发生成编辑完成指令，本步骤基于该编辑完成指令可以保存编辑后的编辑页面。

上述实施例的基础上，图 2b 给出了本发明实施例二中确定手势关联元素的示例图，如图 2b 所示，当前显示页面 20 中包含了文本类型的元素以及图形类型的元素等，基于上述手势类型为敲击时对应的关联元素确定步骤，可将圆形区域 21 作为初始的命中区域，同时可以获取当前显示页面 20 中所显示各元素的关联矩形，如以“这就是文本”为显示内容的文本框（元素）对应的第一关联矩形 22、线段对应的第二关联矩形 23 以及曲线对应的第三关联矩形 24 等（图中未示出所有元素的关联矩形）。

对于从圆形区域 21 作为初始的命中区域进行关联元素确定的操作可描述为：从获得的各

元素的关联矩形中可查找到与圆形区域 21 重叠的关联矩形有第一关联矩形 22 和第二关联矩形 23；由此可将第一关联矩形 22 对应的元素（文本框及其包含的内容）和第二关联矩形 23 对应的元素（线段）添加（此时元素集合为空，即尚不存在上述确定出的元素）到元素集合中，此时元素总数量为 2，发生了改变，可继续执行查找；由此，可分别将第一关联矩形 22 和第二关联矩形 23 作为新的命中区域，可查找到与第一关联矩形 22 重叠的关联矩形为第三关联矩形 24，还可查找到与第二关联矩形 23 重叠的关联矩形也为第三关联矩形 24，并可确定第三关联矩形 24 对应的元素为曲线，且曲线尚未添加在元素集合中，由此可将曲线添加到元素集合中，此时元素总数量为 3，发生了改变，同样可继续执行查找；因此，就可将第三关联矩形 24 作为新的命中区域，可查找到与第三关联矩形 24 重叠的关联矩形有第一关联矩形 22 和第二关联矩形 23，而因为第一关联矩形 22 对应的文本框及第二关联矩形 23 对应的线段均已存在与元素集合中，将不再重复添加，此时，元素总数数量仍为 3，没有改变，满足查找结束条件，可结束查找。基于上述查找，最终确定出教学者敲击圆形区域 21 时，确定出的关键信息为文本框及其所包含内容、线段以及曲线。

本发明实施例二提供的一种关键信息确定方法，给出了触摸操作关联的手势类型为敲击时实现关键信息确定的具体操作，其首先确定了敲击手势的判定过程，然后给出了敲击手势进行元素集合的确定过程，并最终实现了关键信息的确定。基于该方法，能够在教学者采用敲击的手势进行重点讲解时，准确快速识别出授课内容中作为关键信息的关键讲解内容并存储，从而保证在后续授课时仅通过调用存储的关键信息就能实现重点讲解内容的集中展现，由此不仅避免了教学者进行重点讲解内容展现时的繁琐操作，还保证了重点讲解内容的无遗漏回顾，更好的提升了智能教学的用户体验。

实施例三

图 3a 为本发明实施例二提供的一种关键信息确定方法的流程图，本发明实施例以上述实施例一及实施例二为基础进行优化，如图 3a 所示，本发明实施例三提供的一种关键信息确定方法，包括如下操作：

需要说明的是，本实施例三提供了教学者在授课过程中采用画圈的手势对重点讲解内容进行标注时的关键信息确定过程。首先，本实施例的 S301 至 S303 描述了怎样确定所接收触摸操作关联的手势类型为画圈的实现过程。

S301、采样所述触摸操作在当前显示页面上对应的所有触摸点，并获取基于各所述触摸点形成的触摸轨迹。

在本实施例中，对于具备触摸事件监听功能的智能教学平板而言，本步骤可以监听到作用在当前显示页面的触摸操作，其中，可认为当前显示页面通过智能教学平板展现，其触摸操作可以由触摸按下事件、触摸抬起事件以及处于上述两触摸事件之间的一系列触摸移动事件构成，同时，本步骤可以通过对上述一系列触摸事件的监听，确定各触摸事件在当前显示页面中对应的触摸点，最终基于一系列触摸点可形成触摸操作对应的触摸轨迹，本步骤可获取所形成的触摸轨迹。

在本实施例中，可以根据触摸操作中各触摸事件的产生时间，来顺序采样各触摸事件在当前显示页面上对应的触摸点，从而获得各触摸点的坐标信息。可以理解的是，形成触摸操作的一组触摸事件中，首个触摸事件相当于触摸按下事件，其对应的触摸点可记为触摸起始

点，最后一个触摸事件相当于触摸抬起事件，其对应的触摸点可记为触摸终止点，而处于触摸按下事件和触摸抬起事件的其余触摸事件则相当于触摸移动事件，其对应的触摸点可记为触摸移动点。对于一次触摸操作而言，其事件组合中必须存在有触摸按下事件和触摸抬起事件，但不存在触摸移动事件，该种情况相当于对一个位置点的触摸操作。

S302、根据各所述触摸点，确定所述触摸轨迹是否包含圈形轨迹且包含的圈数是否满足设定条件。

在本实施例中，可以获得构成触摸轨迹所需各触摸点在当前显示页面中的位置坐标，通过各触摸点的位置坐标，可以通过设定的圈形判定规则确定触摸轨迹中是否呈现有圈形轨迹，并可确定出所呈现圈形轨迹的圈数。示例性的，本步骤可以根据触摸点的位置坐标，确定各触摸点与指定坐标点的距离值，然后将各距离值与设定距离阈值比较，如果存在圈形轨迹，则需要有连续个触摸点的距离值小于设定距离阈值，且后续有一个触摸点的距离值大于设定距离阈值。

需要说明的是，为实现圈形轨迹的判定，可以先对圈形轨迹的特点进行分析，发现其主要特点为一组触摸点的连线可以形成一个弧形的封闭或接近封闭的曲线，若以其中一个触摸点为圆心，以设定值为半径画圆，则首先会存在一些触摸点到圆心的距离值小于或等于半径，这些触摸点相当于处于所画圆的内部，之后还存在一部分触摸点到圆心的距离值大于半径，这些触摸点相当于处于所画圆的外部，然后还会存在一些点又处于所画圆的内部。

基于上述特点，本实施例设定了所述圈形判定的实现操作，图 3b 给出了本发明实施例三中进行触摸轨迹圈形判定的实现流程图，例如，所述根据各所述触摸点，确定所述触摸轨迹是否包含圈形轨迹且包含的圈数是否满足设定条件可以通过如图 3b 所示的方式实现，如图 3b 所示，该方式包括：

S3021、确定各触摸点到设定基准点的距离值，作为各触摸点的判定距离值。

首先基于本步骤确定各触摸点到设定基准点的距离值，根据上述描述，该设定基准点相当于所画圆的圆心，该设定基准点可以优选从触摸点中选取，并一般优选为触摸起始点。因此，本步骤相当于确定各触摸点到触摸起始点的距离值，以作为各触摸点的判定距离值。

S3022、依次选取触摸点的判定距离值与第三距离阈值进行比对。

本步骤相当于从触摸起始点的判定距离值开始，然后按顺时针依次选取后续触摸点的判定距离值，并可将选取的每个判定距离值与第三距离阈值进行比对，并实时记录比对结果，其中，根据上述对所画圆的描述，该第三距离阈值实际相当于所画圆的半径，且该第三距离阈值的设定也相当于一个经验值，可预先通过不同取值的测试比对，确定判定效果最优的取值作为第三距离阈值。

S3023、当存在设定连续量触摸点的判定距离值大于第三距离阈值时，确定后续是否存在一个目标触摸点的判定距离值小于或等于所述第三距离阈值。

本步骤可以根据上述记录的比对结果，可以确定是否存在设定连续量触摸点的判定距离值大于第三距离阈值，此时的判定实际相当于确定是否存在设定连续量的触摸点处于所画圆的外部，所述设定连续量也为一个经验值，同样根据测试训练选定。如果上述判定成立，则可进一步判定后续是否存在一个目标触摸点的判定距离值小于或等于第三距离阈值，此时的判定实际相当于在存在连续设定量的处于所画圆外部的触摸点后，后续是否存在一个处于所画圆内部的触摸点，如果该判定成立，则可执行下述 S3024。

需要说明的是，如果本步骤中的两个判定有一个不成立，则可认为触摸轨迹中不包含圈形轨迹。

S3024、若存在，则确定所述触摸轨迹包含圈形轨迹，将包含圈形轨迹的圈数加 1，并返回执行 S3023，直至当前所选判定距离值对应的触摸点为触摸终止点。

本步骤相当于上述 S3023 的判定条件成立，此时，可确定触摸操作所形成触摸轨迹中包含了圈形轨迹，并可将包含圈形轨迹的圈数加 1，后续还可确定实现上述判定时所选判定距离值对应的触摸点是否为触摸终止点，若不是触摸终止点，则可再次执行 S3023 的圈形判定操作，以确定目标触摸点后的触摸点是否还能再形成圈形轨迹；若为触摸终止点，则可执行下述步骤。

S3025、如果确定的圈数大于或等于设定值，则确定所述圈数满足设定条件。

基于上述 S3024 的操作，除确定触摸轨迹中包含了圈形轨迹外，还可确定所包含的具体圈数，当确定出的具体圈数值大于或等于设定值时，就可以认为圈数满足设定条件，其中，所述设定值可优选为 2，即相当于触摸轨迹包含的圈形轨迹的圈数需要大于或等于两圈，但所述设定值取 1 时同样适用，即也可认为触摸轨迹包含一圈圈形轨迹时，也可认为该触摸操作关联的手势类型为画圈。

图 3c 给出了触摸操作关联的手势类型为画圈的示例图，如图 3c 所示，当前显示页面 30 中显示了所接收触摸操作的触摸轨迹 31，通过上述图 3b 所提供判定流程的判定，可确定触摸轨迹 31 中包含了圈形轨迹，且包含圈形轨迹的圈数为 1 圈（第 2 圈并没有完全形成），由此可确定形成触摸轨迹 31 的触摸操作关联的手势类型为画圈。

S303、当该触摸轨迹包含圈形轨迹且包含的圈数满足设定条件时，确定该触摸操作关联的手势类型为画圈。

上述 S302 及其扩展步骤实现了触摸轨迹是否包含圈形轨迹以及圈数是否满足设定条件的确定，本步骤中当上述两条件同时满足时，就可认为所接收触摸操作关联的手势类型为画圈；否则可认为手势类型不为画圈，此时可终止本实施后续的操作。

S304、确定所述手势类型为画圈时，将所述触摸操作对应的触摸轨迹作为触摸标识显示。

在本实施例中，当触摸操作关联的手势类型为画圈时，可以确定触摸操作所形成的触摸轨迹以圈形展示，由此可将该触摸轨迹作为触摸操作的触摸标识显示。

需要说明的是，本实施例下述 S305 至 S311 的操作，描述了手势类型为画圈时进行关键信息确定的实现过程。

S305、基于该触摸轨迹的触摸点，形成封闭的多边形图形。

在一实施方式中，可以将构成该触摸轨迹的触摸点依次相连，并最终将触摸起始点与触摸终止点相连，形成一个封闭的多边形图形；此外，本实施例也可根据上述进行圈形轨迹确定时，分别基于确定各圈圈形轨迹的触摸点，通过依次相连形成一个子多边形图形，由此可以形成与圈形轨迹圈数同等量的子多边形图形。本步骤形成的多边形图形可用于后续的元素命中操作。

S306、获取当前显示页面中各元素的关联矩形。

在一实施方式中，本实施例中的关联矩形同样相当于元素编辑时对应存在的作为元素底层依托的矩形。在编辑形成当前显示页面中各元素时也同时产生了相应矩形的矩形信息，由此本步骤可直接获取该关联矩形的相关矩形信息，同样可以理解的是，本实施例可选择该关联矩形为增加了长宽边距值的元素外接矩形。

S307、从多边图形的未选中边集合中选取一条边作为命中边。

与上述实施例二进行命中测试操作不同的是，本实施例该步骤将多边图形的边作为命中边，所述未选中边集合的作用在于限定每条边尽可以选取一次作为命中边，本实施例可选择未选中边集合初始包含了多边图形的所有边。

S308、从各关联矩形中查找与命中边满足包含关系的目标关联矩形。

在本实施例中，可以通过各关联矩形的矩形信息，确定是否存在与当前选取的命中边存在包含关系的关联矩形，并可将满足包含关系的关联矩形记为目标关联矩形，其中本实施例中的包含关系包括下述几种情况：关联矩形对应的区域包含了该命中边，或者，该命中边与关联矩形相交等。

S309、将各目标关联矩形对应的元素以设定条件添加到元素集合中。

在本实施例中，确定各目标关联矩形后，相当于目标关联矩形对应的元素被命中边命中，本步骤可进一步判定该元素是否符合设定添加条件，若符合，则将该元素添加到元素集合中，其中，所述设定添加条件同样可以是：该元素尚未添加在元素集合中。

S310、判定是否符合命中终止条件，若是，则执行 S311，若否，则执行返回 S307。

在本实施例中，所述终止条件可以为未选中边集合为空，或者，元素集合中的元素总数量保持不变。未选中边集合为空，相当于多边图形的所有边均已作为命中边；元素集合中的元素总数量保持不变，可认为当初始为空的元素集合在进过多次迭代后其所包含元素的总数量不再发生变化，上述两种情况时，可以进一步执行 S311；否则，可认为仍然满足命中元素的查找条件，需返回 S307 继续循环执行。

S311、将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储。

本实施例中，当满足上述命中终止条件时，表明所有可能命中的元素均已被查找确定出，此时可以将添加至元素集合中的各元素作为关键信息，并以各元素原有的相关性进行存储。可以理解的是，在进行存储前，可以对元素进行筛选，以筛选出教学者在授课过程中临时添加的教学内容。

S312、响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面。

S313、接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面。

本实施例上述 S312 和 S313 的实现以在上述实施例二具体阐述，这里不再赘述。

本发明实施例三提供的一种关键信息确定方法，给出了触摸操作表示的手势类型为画圈时实现关键信息确定的操作，其首先确定了画圈手势的判定过程，然后给出了画圈手势进行元素集合的确定过程，并最终实现了关键信息的确定。基于该方法，能够在教学者采用画圈的手势进行重点讲解内容时，准确快速识别出授课内容中作为关键信息的关键讲解内容并存储，从而保证在后续授课时仅通过调用存储的关键信息就能实现重点讲解内容的集中展现，由此不仅避免了教学者进行重点讲解内容展现时的繁琐操作，还保证了重点讲解内容的无遗漏回顾，更好的提升了智能教学的用户体验。

实施例四

图 4a 为本发明实施例四提供的一种关键信息确定方法的流程图。本发明实施例以上述实施例一和实施例二为基础进行优化，如图 4a 所示，本发明实施例四提供的一种关键信息确定

方法，包括如下操作：

需要说明的是，本实施例四提供了教学者在授课过程中采用画线的手势对重点讲解内容进行标注时的关键信息确定过程。首先本实施例的 S401 至 S403 描述了怎样确定所接收触摸操作关联的手势类型为画线的实现过程。

S401、采样所述触摸操作在当前显示页面上对应的所有触摸点，并获取基于各所述触摸点形成的触摸轨迹。

示例性地，本步骤可以监听到用户作用在当前显示页面上的触摸操作，该触摸操作同样由触摸按下事件、触摸抬起事件以及处于上述两触摸事件之间的一系列触摸移动事件构成，同时，本步骤也可以通过对上述一系列触摸事件的监听，确定各触摸事件在当前显示页面中对应的触摸点，最终基于一系列触摸点形成触摸操作对应的触摸轨迹。

S402、获得基于该触摸轨迹中起始点和终止点连线形成的基准线段。

示例性地，在上述触摸操作的触摸事件监听过程中，可以将触摸按下事件的作用点确定为所形成触摸轨迹中的起始点，将触摸抬起事件的作用点确定为触摸轨迹中的终止点。为确定当前所形成触摸轨迹是否为线性轨迹，本实施例基于该触摸轨迹的起始点和终止点的连线形成一条线段，该线段可记为基准线段。本步骤获得所形成的基准线段。

S403、根据各所述触摸点及所述基准线段，确定所述触摸轨迹是否为线形轨迹。

在本实施例中，可以获得构成该触摸轨迹所需各触摸点在当前显示页面中的位置坐标，通过各触摸点的位置坐标结合所获得的基准线段，可以通过设定的线形判定规则确定触摸轨迹是否以线性轨迹呈现。示例性地，本步骤可以确定所获取基准线段与水平方向的夹角值，以确定该基准线段是否水平线段或者趋近水平，同时，本步骤还可以根据触摸点的位置坐标以及基准线段的起始点及终止点的坐标来确定触摸轨迹的总体方差值，以通过总体方差值的判定来判断触摸轨迹与基准线段的重合程度，当基准线段趋近或者为水平线段且触摸轨迹的重合程度较高时，可认为触摸轨迹为横线形轨迹。

在一实施方式中，图 4b 给出了本发明实施例四中进行触摸轨迹线形判定的实现流程图，例如，所述根据构成所述触摸轨迹的触摸点及所述基准线段，确定所述触摸轨迹是否为线形轨迹可以通过如图 4b 所示的方式实现，如图 4b 所示，该方式包括：

S4031、确定基准线段的水平夹角。

示例性地，可以根据基准线段的起始点及终止点的坐标值，确定基准线段与水平方向的夹角值，并记为水平夹角。

S4032、根据触摸轨迹上触摸点的位置信息，确定所述触摸轨迹的总体方差值。

本实施例中，可以根据触摸操作中各触摸事件的产生时间，来顺序采样各触摸事件在当前显示页面上对应的触摸点，从而获得各触摸点的位置信息，本步骤可以根据触摸点的横坐标与基准线段中起始点及终止点横坐标的比较，来确定总体方差计算时所需的方差变量值，其方差变量值分别与各触摸点一一对应，之后通过方差计算公式，代入上述已知信息，就可确定出触摸轨迹的总体方差值。

在一实施方式中，所述根据所述触摸轨迹上触摸点的位置信息，确定所述触摸轨迹的总体方差值，包括：以时间顺序采样所述触摸轨迹上的触摸点，确定采样总数并获得各所述触摸点在当前显示页面中的横纵坐标；将各所述触摸点的横坐标与所述基准线段的起始点横坐标及终止点横坐标进行比对，基于比对结果确定各触摸点对应的方差变量值；基于总体方差

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (Y_i - \mu)^2}{N}$$

计算公式 $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (Y_i - \mu)^2}{N}$ ，确定所述触摸轨迹的总体方差值，其中， σ^2 表示触摸轨迹的总体方差值，N 表示采样总数， Y_i 表示第 i 个触摸点对应的方差变量值， μ 表示所述基准线段的中点纵坐标。

在本实施例中，上述方差变量的取值主要通过触摸点横坐标与基准线段起始点横坐标及终止点横坐标的比对结果确定。在一实施方式中，所述基于比对结果确定各触摸点对应的方差变量值，包括：

如果存在横坐标小于起始点横坐标的第一触摸点，则确定各所述第一触摸点对应的方差变量值为所述基准线段的起始点纵坐标；如果存在横坐标大于终止点横坐标的第二触摸点，则确定各所述第二触摸点对应的方差变量值为所述基准线段的终止点纵坐标；如果存在横坐标大于起始点横坐标且小于终止点横坐标的第三触摸点，则将各所述第三触摸点的纵坐标确定相应的方差变量值。

可以理解的是，对于所形成触摸轨迹的触摸点，存在一些触摸点，其横坐标可能小于起始点横坐标，此时，这些触摸点对应的方差变量值均相当于基准线段的起始点纵坐标；还存在一些触摸点，其横坐标可能大于终止点横坐标，此时，这些触摸点对应的方差变量值均相当于基准线段的终止点纵坐标；而针对横坐标处于起始点横坐标与终止点横坐标之间的触摸点，其方差变量值为自身的纵坐标。

S4033、如果水平夹角小于设定角度值且总体方差值小于设定阈值，则确定所述触摸轨迹为线形轨迹。

可以理解的是，本步骤中水平夹角与设定角度值进行比对的目的在于确定基准线段是否为水平或趋近水平的线段，所述设定角度值一般趋近于 0；本步骤中，总体方差值与设定阈值的比对目的在于确定触摸轨迹是否与基准线段重合或趋近重合。

本实施例中，所述设定阈值的选择与采样触摸点的采样间隔有关，采样越密集，所需要的计算量越大，其设定阈值的选取也越大，本实施例可预先通过反复测试，获得一个用以区分线性轨迹和其他图形的取值来作为设定阈值，为保证设定阈值取值的精准性，本实施例可以选取大量的线形数据进行训练，将训练获得的最优值作为设定阈值。

S404、当该触摸轨迹为线形轨迹时，确定该触摸操作关联的手势类型为画线。

上述 S403 及其扩展步骤实现了触摸轨迹是否为线形轨迹的确定，本步骤当上述确定触摸轨迹为线形轨迹是，就可认为所接收触摸操作关联的手势类型为画线，否则，可认为手势类型不为画线，此时可终止本实施例后续的操作。

S405、确定所述手势类型为画线时，将所述触摸操作对应的触摸轨迹作为触摸标识显示。

在本实施例中，当触摸操作关联的手势类型为画线时，可以确定触摸操作所形成的触摸轨迹以线形展示，由此可将该触摸轨迹作为触摸操作的触摸标识显示。

需要说明的是，本实施例下述 S406 至 S412 的操作，描述了手势类型为画线时进行关键信息确定的实现过程。可以发现，本实施例下述步骤的实现基本与上述实施例二中手势类型为敲击时确定关键信息的实现方式相同，其区别主要在于进行初始命中区域的确定。

S406、基于所述基准线段的起始点和终止点，形成一个矩形区域作为命中区域。

在一实施方式中，本步骤可将基准线段起始点与终止点的横坐标跨度作为所构建矩形区

域的宽，以及将基准线段起始点与终止点的纵坐标跨度作为所构建矩形区域的高。此外，本步骤也可形成一个包含触摸轨迹中所有触摸点的外接矩形，将该外接矩形作为命中区域。

需要说明的是，教学者在授课过程中，对重点内容进行讲解时，如果采用画线手势对重点内容进行标注，则可能在讲解过程中重复的对重点内容部分进行画线，因此，本实施例如果监测到一定时间段内接收的触摸操作关联的手势类型均为画线，则可将该时间段内形成的触摸轨迹同时作为进行关键信息确定的线性轨迹，一并执行后续的关键信息确定操作。

针对同时具备多条线性轨迹的情况，本步骤可以获取各条线性轨迹所对应基准线段的起始点和终止点，然后确定一个包含所有基准线段起始点及终止点的外接矩形，将该外接矩形确定为命中区域。

S407、获取当前显示页面中各元素的关联矩形。

示例性地，本实施例中的关联矩形同样相当于元素编辑时对应存在的作为元素底层依托的矩形。在编辑形成当前显示页面中各元素时也同时产生了相应矩形的矩形信息，由此本步骤可直接获取该关联矩形的相关矩形信息，同样可以理解的是，本实施例可选择该关联矩形为增加了长宽边距值的元素外接矩形。

S408、从各关联矩形中查找与命中区域存在重叠的重叠关联矩形。

示例性地，本步骤也可根据各关联矩形的矩形信息，查找与命中区域存在重叠的重叠关联矩形，其满足重叠的条件同样包括：关联矩形对应的区域包含了命中区域，或者，关联矩形对应的区域包含在命中区域中，或者，关联矩形对应的区域与命中区域的部分区域相交等。

S409、将各重叠关联矩形对应的元素以设定添加条件添加到元素集合中。

示例性地，本步骤同样可以判定重叠关联矩形对应的元素是否是否符合设定添加条件，若符合，则将该元素添加到元素集合中，其中，所述设定添加条件同样可以是：该元素尚未添加在元素集合中。

S410、确定元素集合中的元素总数量是否发生改变，若是，则执行 S411；若否，则执行 S412。

与上述实施例一的循环终止条件相同，同样考虑元素集合的元素总数量是否发生变化，若变化，则认为满足循环条件，需要执行后续 S411，若不变化，则认为满足循环终止条件，此时可执行 S412。

S411、将各重叠关联矩形分别作为命中区域，返回执行 S408。

示例性地，可以将上述确定出的各重叠关联矩形作为命中区域，返回 S408 继续迭代执行元素命中的查找操作。

S412、将元素集合中的元素确定为关键信息并存储。

示例性地，本步骤同样可首先对元素集合中的元素进行筛选，筛选出不符合要求的元素后，可将元素集合中的元素确定为关键信息，然后存储各元素并保留各元素原有的相关性，以在调取关键信息时，可以保证元素的原有显示关系。

S413、响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面。

S414、接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面。

图 4c 给出了本发明实施例四中确定手势关联元素的示例图，如图 4c 所示，当前显示页面 40 中包含有文本类型及图形类型的元素，基于上述手势类型为画线时对应的关联元素确定

步骤,首先可确定出包含各条线性轨迹的矩形区域41,并将该矩形区域作为初始的命中区域,同时可以获取当前显示页面40中所显示各元素的关联矩形,如以“这就是文本”为显示内容的文本框(元素)对应的第一关联矩形42、线段对应的第二关联矩形43以及曲线对应的第三关联矩形44等(图中未示出所有元素的关联矩形)。

对于从矩形区域41作为初始的命中区域进行关联元素确定的操作可描述为:从获得的各元素的关联矩形中可查找到与矩形区域41重叠的关联矩形有第一关联矩形42和第二关联矩形43;由此可将第一关联矩形42对应的元素(文本框及其包含的内容)和第二关联矩形43对应的元素(线段)添加(此时元素集合为空,即尚不存在上述确定出的元素)到元素集合中,此时元素总数量为2,发生了改变,可继续执行查找;由此,可分别将第一关联矩形42和第二关联矩形43作为新的命中区域,可查找到与第一关联矩形42重叠的关联矩形为第三关联矩形44,还可查找到与第二关联矩形43重叠的关联矩形也为第三关联矩形44,并可确定第三关联矩形44对应的元素为曲线,且曲线尚未添加在元素集合中,由此可将曲线添加到元素集合中,此时元素总数量为3,发生了改变,同样可继续执行查找;因此,就可将第三关联矩形44作为新的命中区域,可查找到与第三关联矩形44重叠的关联矩形有第一关联矩形42和第二关联矩形43,而因为第一关联矩形42对应的文本框及第二关联矩形43对应的线段均已存在与元素集合中,将不再重复添加,此时,元素总数数量仍为3,没有改变,满足查找结束条件,可结束查找。基于上述查找,最终确定出教学者敲击矩形区域41时,确定出的关键信息为文本框及其所包含内容、线段以及曲线。

可以理解的是,完成上述图4c所提供当前显示页面的关联元素确定后,可以将确定出的关联元素作为关键信息进行存储,示例性地,可将关键信息以当前显示页面为基本单位进行存储,以保留元素在当前显示页面中的原始显示关系,图4d给出了进行关键信息存储的存储文件夹示例图,如图4d所示,在该存储文件夹410中,以第一保存页420的显示形式保存了图4c所提供当前显示页面中的关键信息,可以发现,在第一保存页420中,作为关键信息的文本框及其所包含内容、线段以及曲线以原有显示关系呈现。

对于存储的关键信息,可供教学者作为模板直接进行编辑,以便在教学者制作复习课内容时带来更多的灵活性,对所存储关键信息的可编辑操作,在一定程度上也缓解了进行关键信息确定时存在信息识别错误的错误率。

本发明实施例四提供的一种关键信息确定方法,给出了触摸操作关联的手势类型为画线时实现关键信息确定的操作,其首先确定了敲击手势的判定过程,然后给出了画线手势进行元素集合的确定过程,并最终实现了关键信息的确定。基于该方法,能够在教学者采用画线的手势进行重点讲解时,准确快速识别出授课内容中作为关键信息的关键讲解内容并存储,从而保证在后续授课时仅通过调用存储的关键信息就能实现重点讲解内容的集中展现,由此不仅避免了教学者进行重点讲解内容展现时的繁琐操作,还保证了重点讲解内容的无遗漏回顾,更好的提升了智能教学的用户体验。

实施例五

图5为本发明实施例五提供的一种关键信息确定装置的结构示意图。如图5所示,该关键信息确定装置包括:第一响应模块51、元素集合确定模块52以及关键信息存储模块53、第二响应模块54和编辑存储模块55。

其中，第一响应模块 51，用于响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作，显示所述触摸操作对应的触摸标识；

元素集合确定模块 52，用于确定所述手势类型在当前显示页面中关联的元素集合，所述当前显示页面中包含至少一个元素；

关键信息存储模块 53，用于将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储；

第二响应模块 54，用于响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面，所述目标关键信息为所述元素集合中任一作为关键信息的元素；

编辑存储模块 55，用于接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面；

所述元素包括以下至少之一：文本、图形形状、多媒体以及表格。

本实施例提供的技术方案，能够根据教学者在授课过程中进行重点讲解时采用的触摸操作，快速识别授课内容中重点讲解的关键信息并存储，从而保证在后续授课时仅通过调用存储的关键信息就能实现重点讲解内容的集中展现，由此不仅避免了教学者进行重点讲解内容展现时的繁琐操作，还保证了重点讲解内容的无遗漏回顾，更好的提升了智能教学的用户体验。

在一实施方式中，第一响应模块 51，包括：

手势类型确定单元，用于确定接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作关联的手势类型，显示对应所述手势类型的触摸标识。

在一实施方式中，所述手势类型确定单元，包括：

操作监听子单元，用于当监听到包括一次触摸按下事件和一次触摸抬起事件的事件组合时，确定接收到一次触摸操作；

信息获取子单元，用于如果设定时间段内接收到至少三次触摸操作，则获取各所述触摸操作的触摸信息；

第一确定子单元，用于如果各所述触摸操作的触摸信息均满足第一判定条件且相邻两触摸操作满足第二判定条件，则确定所述至少三次触摸操作关联的手势类型为敲击；

标识显示子单元，用于确定所述手势类型为敲击时，将各所述触摸操作对应的触摸点作为触摸标识显示。

上述优化的基础上，所述触摸操作的触摸信息包括：触摸按下事件的第一产生时间和第一产生位置以及触摸抬起事件的第二产生时间和第二产生位置；

所述第一判定条件为：第二产生时间与相应第一产生时间的差值小于第一时间阈值且第二产生位置与第一产生位置的位置差小于第一距离阈值；

所述第二判定条件为：后一触摸操作与前一触摸操作的时间差小于第二时间阈值且后一触摸操作与前一触摸操作的距离差小于第二距离阈值。

在一实施方式中，元素集合确定模块 52，具体用于：

基于所述至少三次触摸操作分别作用在所述当前显示页面中的触摸点，形成一个圆形区域作为命中区域；获取所述当前显示页面中各元素的关联矩形；从各所述关联矩形中查找与所述命中区域存在重叠的重叠关联矩形；将各所述重叠关联矩形对应的元素以设定添加条件添加到元素集合中；如果所述元素集合的元素总数量发生改变，则将各所述重叠关联矩形分别作为命中区域，返回执行重叠查找及元素添加操作，直至元素总数量不变。

在一实施方式中，手势类型确定单元，还包括：

轨迹获取子单元，用于采样所述触摸操作在当前显示页面上对应的所有触摸点，并获取基于各所述触摸点形成的触摸轨迹；

图形判定子单元，用于根据各所述触摸点，确定所述触摸轨迹是否包含圆形轨迹且包含的圈数是否满足设定条件；

第二确定子单元，用于当触摸轨迹包含圆形轨迹且包含的圈数满足设定条件时，确定所述触摸操作关联的手势类型为画圈；

标识显示子单元，还用于确定所述手势类型为画圈时，将所述触摸操作对应的触摸轨迹作为触摸标识显示。

在上述优化的基础上，所述图形判定子单元，具体用于：

确定各所述触摸点到设定基准点的距离值，作为各所述触摸点的判定距离值；依次选取每个触摸点的判定距离值与第三距离阈值进行比对；当存在设定连续量触摸点的判定距离值大于第三距离阈值时，确定后续是否存在一个目标触摸点的判定距离值小于或等于所述第三距离阈值；若存在，则确定所述触摸轨迹包含圆形轨迹，将包含圆形轨迹的圈数加 1，并返回执行距离值判定操作，直至当前所选判定距离值对应的触摸点为触摸终止点；如果确定的圈数大于或等于设定值，则确定所述圈数满足设定条件。

在一实施方式中，元素集合确定模块 52，具体用于：

基于所述触摸操作的各所述触摸点，形成封闭的多边形；获取所述当前显示页面中各元素的关联矩形；从所述多边形的未选中边集合中选取一条边作为命中边；从各所述关联矩形中查找与所述命中边满足包含关系的目标关联矩形；将各所述目标关联矩形对应的元素以设定条件添加到元素集合中，返回执行命中边选取操作，直至符合命中终止条件；其中，所述终止条件为所述未选中边集合为空，或者，所述元素集合中的元素总数量保持不变。

在一实施方式中，手势类型确定单元，包括：

轨迹获取子单元，用于采样所述触摸操作在当前显示页面上对应的所有触摸点，并获取基于各所述触摸点形成的触摸轨迹；

基准线段确定子单元，用于获得基于所述触摸轨迹中起始点和终止点连线形成的基准线段；

线形判定子单元，用于根据各所述触摸点及所述基准线段，确定所述触摸轨迹是否为线形轨迹；

第三确定子单元，用于当触摸轨迹为线形轨迹时，确定所述触摸操作关联的手势类型为画线；

标识显示子单元，也可用于确定所述手势类型为画线时，将所述触摸操作对应的触摸轨迹作为触摸标识显示。

在上述优化的基础上，所述线形判定子单元，包括：

夹角确定子单元，用于确定所述基准线段的水平夹角；方差值确定子单元，用于根据所述触摸轨迹上触摸点的位置信息，确定所述触摸轨迹的总体方差值；线形确定子单元，用于当所述水平夹角小于设定角度值且所述总体方差值小于设定阈值时，确定所述触摸轨迹为线形轨迹。

在一实施方式中，方差值确定子单元，具体用于：

以时间顺序采样所述触摸轨迹上的触摸点，确定采样总数并获得各所述触摸点在当前显

示页面中的横纵坐标；将各所述触摸点的横坐标与所述基准线段的起始点横坐标及终止点横坐标进行比对，基于比对结果确定各触摸点对应的方差变量值；基于总体方差计算公式

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (Y_i - \mu)^2}{N}$$

，确定所述触摸轨迹的总体方差值，其中， σ^2 为触摸轨迹的总体方差值，N 表示采样总数， Y_i 表示第 i 个触摸点对应的方差变量值， μ 表示所述基准线段的中点纵坐标。

在上述优化的基础上，所述基于比对结果确定各触摸点横坐标对应的方差变量值，具体包括：如果存在横坐标小于起始点横坐标的第一触摸点，则确定各所述第一触摸点对应的方差变量值为所述基准线段的起始点纵坐标；如果存在横坐标大于终止点横坐标的第二触摸点，则确定各所述第二触摸点对应的方差变量值为所述基准线段的终止点纵坐标；如果存在横坐标大于起始点横坐标且小于终止点横坐标的第三触摸点，则将各所述第三触摸点的纵坐标确定相应的方差变量值。

在一实施方式中，元素集合确定模块 53，具体用于：基于所述基准线段的起始点和终止点，形成一个矩形区域作为命中区域；获取所述当前显示页面中各元素的关联矩形；从各所述关联矩形中查找与所述命中区域存在重叠的重叠关联矩形；将各所述重叠关联矩形对应的元素添加到元素集合中；如果所述元素集合的元素总数量发生改变，则将各所述重叠关联矩形分别作为命中区域，返回执行重叠查找及元素添加操作，直至元素总数量不变。

在一实施方式中，该装置还包括：

元素筛选模块，用于在将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储之前，根据预设的元素标签筛选所述元素集合中的元素，删除元素标签为临时产生内容的元素。

本实施例提供的关键信息确定装置可以用于执行上述任意实施例提供的关键信息确定方法，具备相应的功能和有益效果。

实施例六

图 6 为本发明实施例六提供的一种关键信息确定设备的结构示意图。该关键信息确定设备包括：处理器 60、存储器 61、显示屏 62、输入装置 63 以及输出装置 64。该关键信息确定设备中处理器 60 的数量可以是一个或者多个，图 6 中以一个处理器 60 为例。该关键信息确定设备中存储器 61 的数量可以是一个或者多个，图 6 中以一个存储器 61 为例。该关键信息确定设备的处理器 60、存储器 61、显示屏 62、输入装置 63 以及输出装置 64 可以通过总线或者其他方式连接，图 6 中以通过总线连接为例。实施例中，关键信息确定设备可以是电脑，手机，平板或智能教学平板等。

存储器 61 作为一种计算机可读存储介质，可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块，如本发明任意实施例所述的关键信息确定设备对应的程序指令/模块（例如，关键信息确定装置中的第一响应模块 51、元素集合确定模块 52 以及关键信息存储模块 53、第二响应模块 54 和编辑存储模块 55）。存储器 61 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据设备的使用所创建的数据等。此外，存储器 61 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中，存储器 61 可进一步包括相对于处理器 60 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络

连接至设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

显示屏 62 可以为具有触摸功能的显示屏 62，其可以是电容屏、电磁屏或者红外屏。一般而言，显示屏 62 用于根据处理器 60 的指示显示数据，例如显示当前显示页面的具体授课内容、教学者授课过程中临时添加的内容以及教学者重点讲解时通过手势的触摸操作形成的触摸轨迹等，还用于接收作用于显示屏 62 的触摸操作，并将相应的信号发送至处理器 60 或其他装置。

输入装置 63 可用于接收输入的数字或者字符信息，以及产生与展示设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入，还可以是用于获取图像的摄像头以及获取音频数据的拾音设备。输出装置 64 可以包括扬声器等音频设备。需要说明的是，输入装置 63 和输出装置 64 的具体组成可以根据实际情况设定。

处理器 60 通过运行存储在存储器 61 中的软件程序、指令以及模块，从而执行设备的各种功能应用以及数据处理，即实现上述的关键信息确定方法。

上述提供的关键信息确定设备可用于执行上述任意实施例提供的关键信息确定方法，具备相应的功能和有益效果。

实施例七

本发明实施例七还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种关键信息确定方法，包括：

响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作，显示所述触摸操作对应的触摸标识；

确定所述触摸标识在当前显示页面中关联的元素集合，所述当前显示页面中包含至少一个元素；

将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储；

响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面，所述目标关键信息为所述元素集合中任一作为关键信息的元素；

接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面；

其中，所述元素包括以下至少之一：文本、图形形状、多媒体以及表格。

当然，本发明实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质，其计算机可执行指令不限于如上所述的关键信息确定方法操作，还可以执行本发明任意实施例所提供的关键信息确定方法中的相关操作，且具备相应的功能和有益效果。

通过以上关于实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，本发明可借助软件及必需的通用硬件来实现，当然也可以通过硬件实现，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如计算机的软盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、闪存（FLASH）、硬盘或光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是机器人，个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明任意实施例所述的关键信息确定方法。

值得注意的是，上述关键信息确定装置中，所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑

进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本发明的保护范围。

应当理解，本公开的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如，如果用硬件来实现，和在另一实施方式中一样，可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列（PGA），现场可编程门阵列（FPGA）等。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

1、一种关键信息确定方法，包括：

响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作，显示所述触摸操作对应的触摸标识；
确定所述触摸标识在当前显示页面中关联的元素集合，所述当前显示页面中包含至少一个元素；

将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储；

响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面，所述目标关键信息为所述元素集合中任一作为关键信息的元素；

接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面；

其中，所述元素包括以下至少之一：文本、图形形状、多媒体以及表格。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作，显示所述触摸操作对应的触摸标识，包括：

确定接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作关联的手势类型，显示对应所述手势类型的触摸标识。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述确定接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作关联的手势类型，显示对应所述手势类型的触摸标识，包括：

当监听到包括一次触摸按下事件和一次触摸抬起事件的事件组合时，确定接收到一次触摸操作；

如果设定时间段内接收到至少三次触摸操作，则获取各所述触摸操作的触摸信息；

如果各所述触摸信息均满足第一判定条件且相邻两触摸操作满足第二判定条件，则确定所述至少三次触摸操作关联的手势类型为敲击；

确定所述手势类型为敲击时，将各所述触摸操作对应的触摸点作为触摸标识显示。

4、根据权利要求3所述的方法，其中，所述触摸操作的触摸信息包括：触摸按下事件的第一产生时间和第一产生位置以及触摸抬起事件的第二产生时间和第二产生位置；

所述第一判定条件为：第二产生时间与相应第一产生时间的差值小于第一时间阈值且第二产生位置与第一产生位置的位置差小于第一距离阈值；

所述第二判定条件为：后一触摸操作与前一触摸操作的时间差小于第二时间阈值且后一触摸操作与前一触摸操作的距离差小于第二距离阈值。

5、根据权利要求3所述的方法，其中，所述确定所述触摸标识在当前显示页面中关联的元素集合，包括：

基于所述至少三次触摸操作分别作用在所述当前显示页面中的触摸点，形成一个圆形区域作为命中区域；

获取所述当前显示页面中各元素的关联矩形；

从各所述关联矩形中查找与所述命中区域存在重叠的重叠关联矩形；

将各所述重叠关联矩形对应的元素以设定添加条件添加到元素集合中；

如果所述元素集合的元素总数量发生改变，则将各所述重叠关联矩形分别作为命中区域，返回执行重叠查找及元素添加操作，直至元素总数量不变。

6、根据权利要求1所述的方法，其中，所述确定接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作关联的手势类型，显示对应所述手势类型的触摸标识，确定所接收触摸操作关联的手势

类型，包括：

采样所述触摸操作在当前显示页面上对应的所有触摸点，并获取基于各所述触摸点形成的触摸轨迹；

根据各所述触摸点，确定所述触摸轨迹是否包含圈形轨迹且包含的圈数是否满足设定条件；

若是，则确定所述触摸操作关联的手势类型为画圈；

确定所述手势类型为画圈时，将所述触摸操作对应的触摸轨迹作为触摸标识显示。

7、根据权利要求6所述的方法，其中，所述根据各所述触摸点，确定所述触摸轨迹是否包含圈形轨迹且包含的圈数是否满足设定条件，包括：

确定各所述触摸点到设定基准点的距离值，作为各所述触摸点的判定距离值；

依次选取每个触摸点的判定距离值与第三距离阈值进行比对；

当存在设定连续量触摸点的判定距离值大于第三距离阈值时，确定后续是否存在一个目标触摸点的判定距离值小于或等于所述第三距离阈值；

若存在，则确定所述触摸轨迹包含圈形轨迹，将包含圈形轨迹的圈数加1，并返回执行距离值判定操作，直至当前所选判定距离值对应的触摸点为触摸终止点；

如果确定的圈数大于或等于设定值，则确定所述圈数满足设定条件。

8、根据权利要求6所述的方法，其中，所述确定所述触摸标识在当前显示页面中关联的元素集合，包括：

基于所述触摸操作的各所述触摸点，形成封闭的多边形图；

获取所述当前显示页面中各元素的关联矩形；

从所述多边形图的未选中边集合中选取一条边作为命中边；

从各所述关联矩形中查找与所述命中边满足包含关系的目标关联矩形；

将各所述目标关联矩形对应的元素以设定条件添加到元素集合中，返回执行命中边选取操作，直至符合命中终止条件；

其中，所述终止条件为所述未选中边集合为空，或者，所述元素集合中的元素总数量保持不变。

9、根据权利要求2所述的方法，其中，所述确定接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作关联的手势类型，显示对应所述手势类型的触摸标识，包括：

采样所述触摸操作在当前显示页面上对应的所有触摸点，并获取基于各所述触摸点形成的触摸轨迹；

获得基于所述触摸轨迹中起始点和终止点连线形成的基准线段；

根据各所述触摸点及所述基准线段，确定所述触摸轨迹是否为线形轨迹；

若是，则确定所述触摸操作关联的手势类型为画线；

确定所述手势类型为画线时，将所述触摸操作对应的触摸轨迹作为触摸标识显示。

10、根据权利要求9所述的方法，其中，所述根据各所述触摸点及所述基准线段，确定所述触摸轨迹是否为线形轨迹，包括：

确定所述基准线段的水平夹角；

根据所述触摸轨迹上触摸点的位置信息，确定所述触摸轨迹的总体方差值；

如果所述水平夹角小于设定角度值且所述总体方差值小于设定阈值，则确定所述触摸轨

迹为线形轨迹。

11、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述确定所述触摸标识在当前显示页面中关联的元素集合，包括：

基于所述基准线段的起始点和终止点，形成一个矩形区域作为命中区域；

获取所述当前显示页面中各元素的关联矩形；

从各所述关联矩形中查找与所述命中区域存在重叠的重叠关联矩形；

将各所述重叠关联矩形对应的元素添加到元素集合中；

如果所述元素集合的元素总数量发生改变，则将各所述重叠关联矩形分别作为命中区域，返回执行重叠查找及元素添加操作，直至元素总数量不变。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，在将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储之前，还包括：

根据预设的元素标签筛选所述元素集合中的元素，删除元素标签为临时产生内容的元素。

13、一种关键信息确定装置，包括：

第一响应模块，用于响应于接收到的作用在当前显示页面上的触摸操作，显示所述触摸操作对应的触摸标识；

元素集合确定模块，用于确定所述手势类型在当前显示页面中关联的元素集合，所述当前显示页面中包含至少一个元素；

关键信息存储模块，用于将所述元素集合中的元素确定为关键信息并存储；

第二响应模块，用于响应于接收到的作用在目标关键信息的编辑操作，显示包含所述目标关键信息的编辑页面，所述目标关键信息为所述元素集合中任一作为关键信息的元素；

编辑存储模块，用于接收到编辑完成指令时，保存所述编辑页面；

其中，所述元素包括以下至少之一：文本、图形形状、多媒体以及表格。

14、一种关键信息确定设备，包括：存储器、显示屏以及一个或多个处理器；

所述存储器，用于存储一个或多个程序；

所述显示屏，用于显示当前显示页面及对应触摸操作的触摸轨迹；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1-12 任一所述的关键信息确定方法。

15、一种包含计算机可执行指令的存储介质，其中，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行如权利要求 1-12 任一所述的关键信息确定方法。

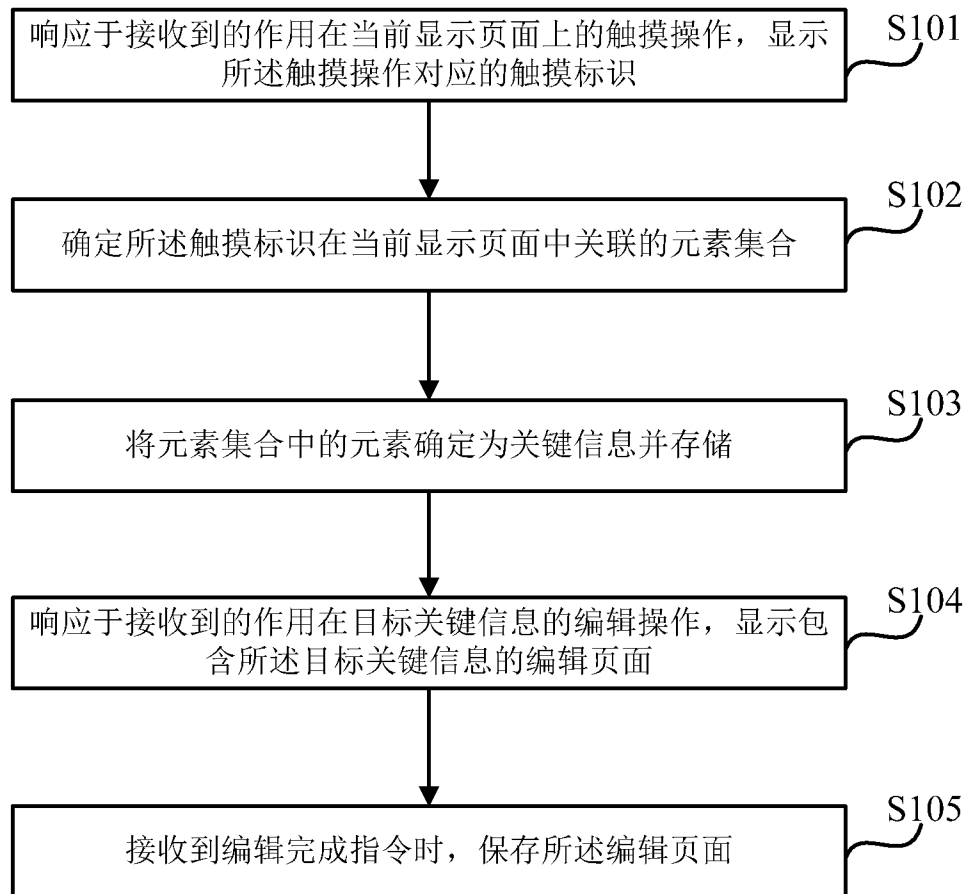


图 1

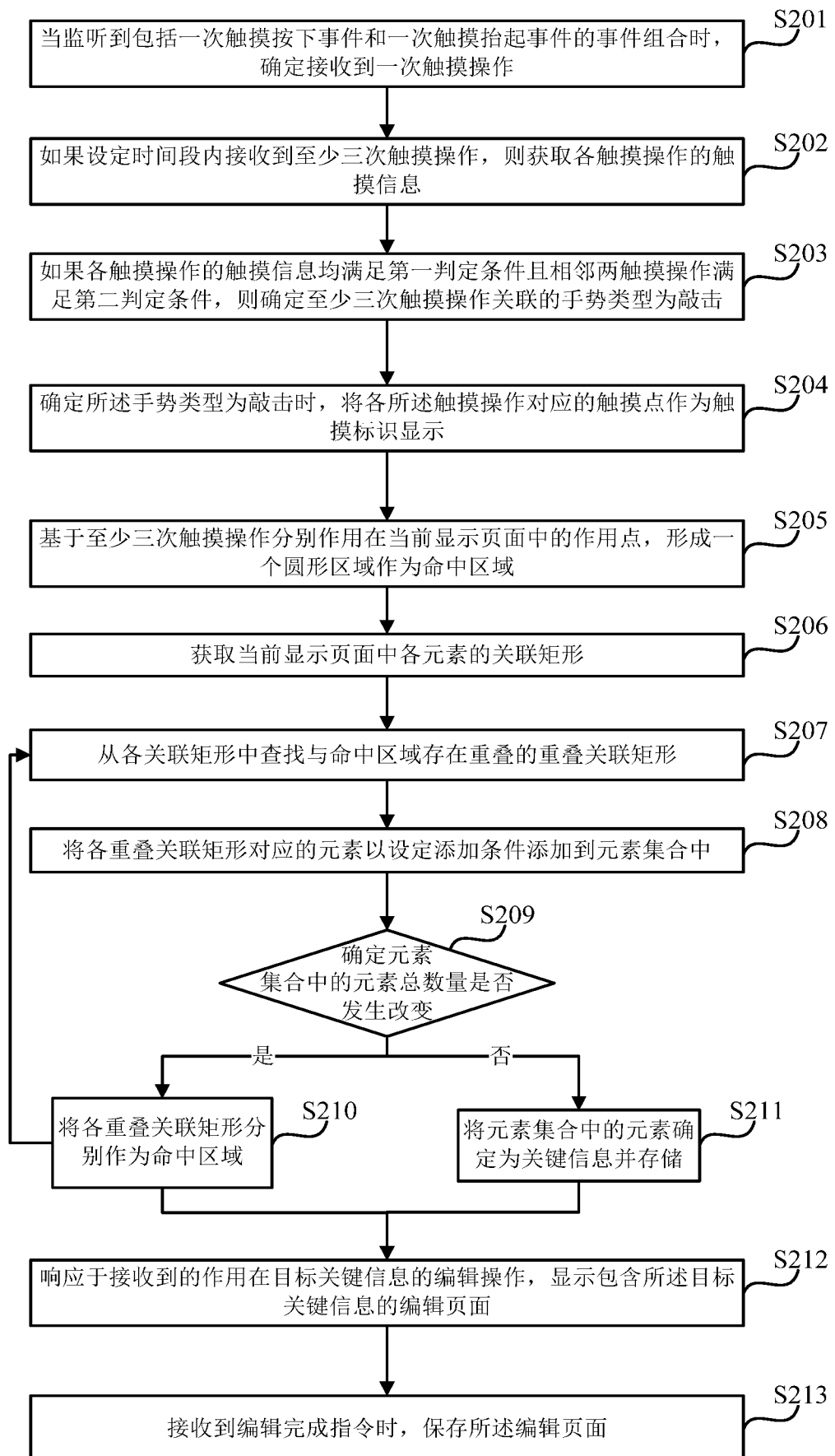


图 2a

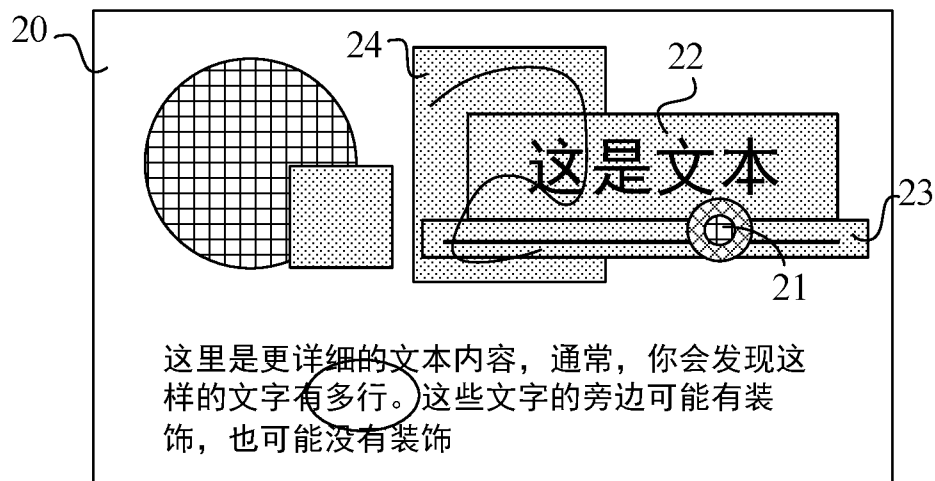


图 2b

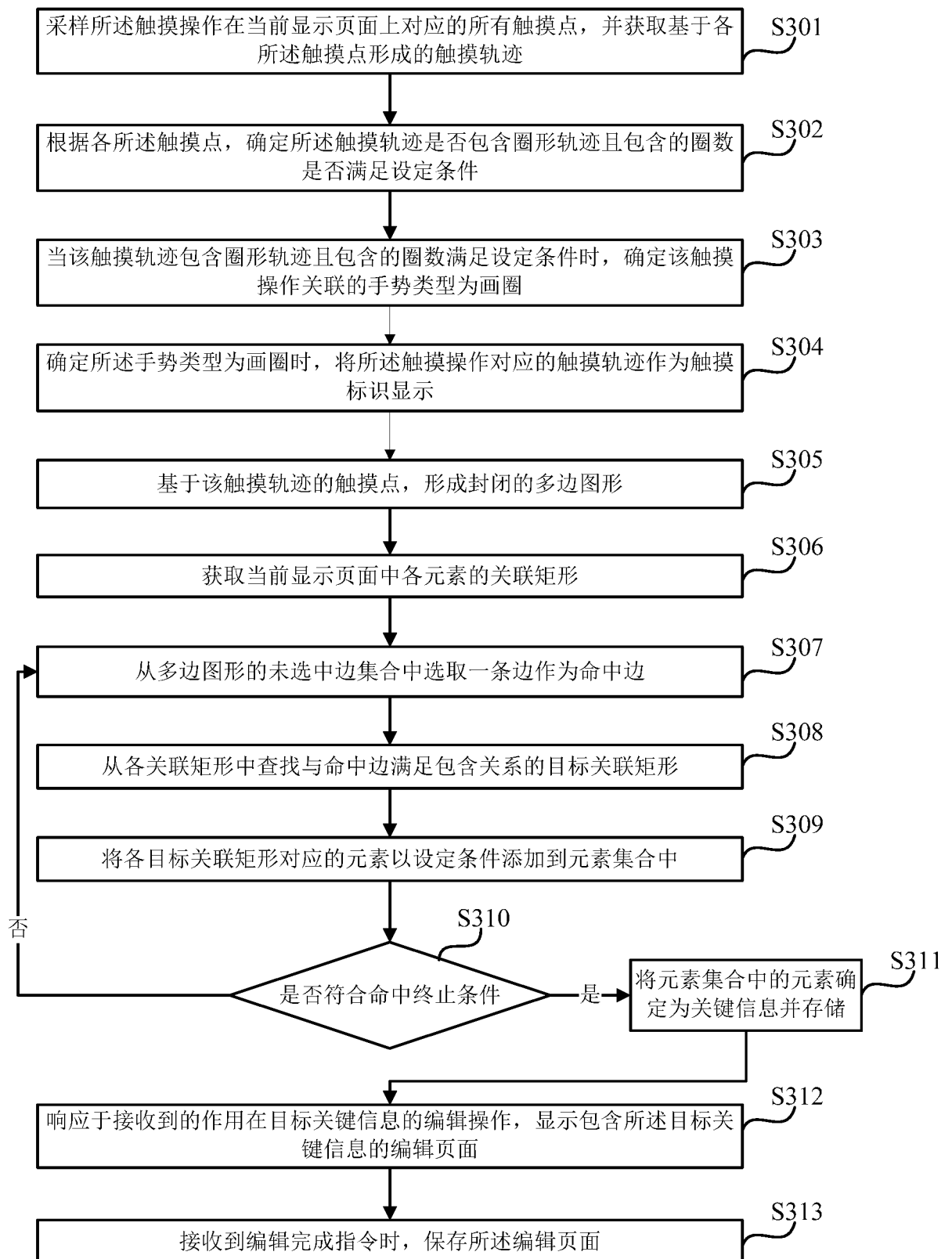


图 3a

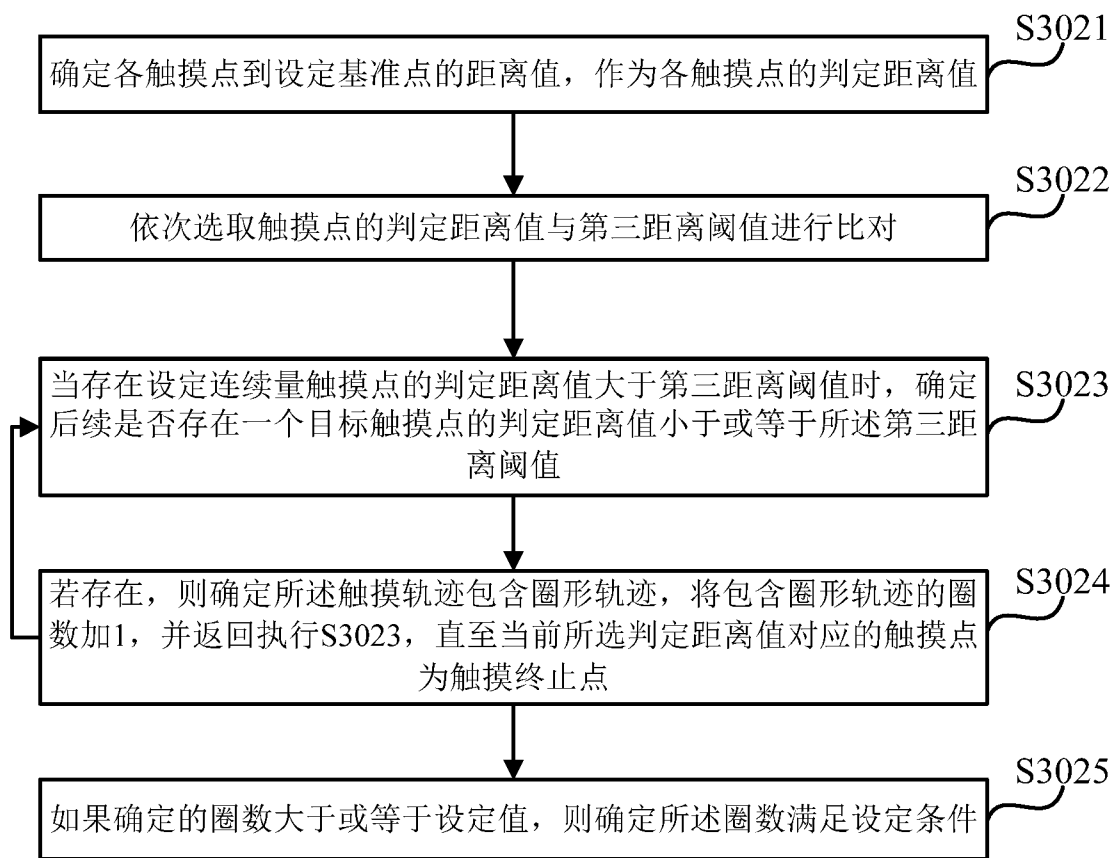


图 3b

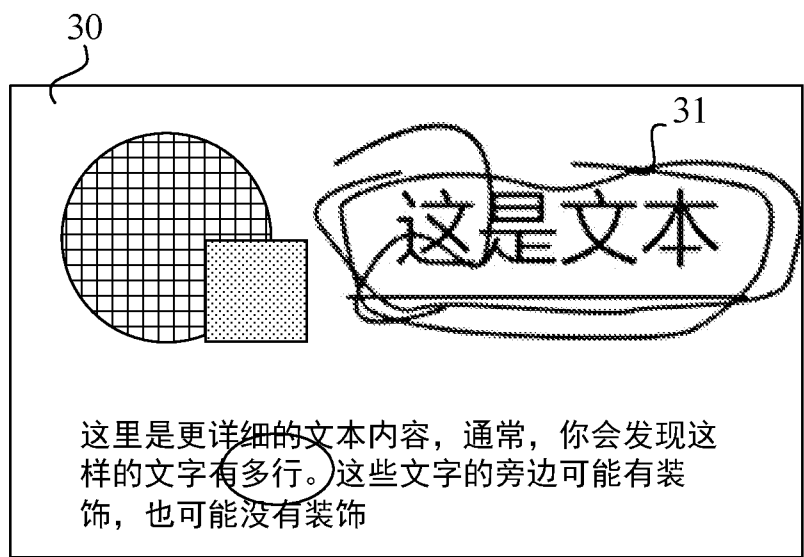


图 3c

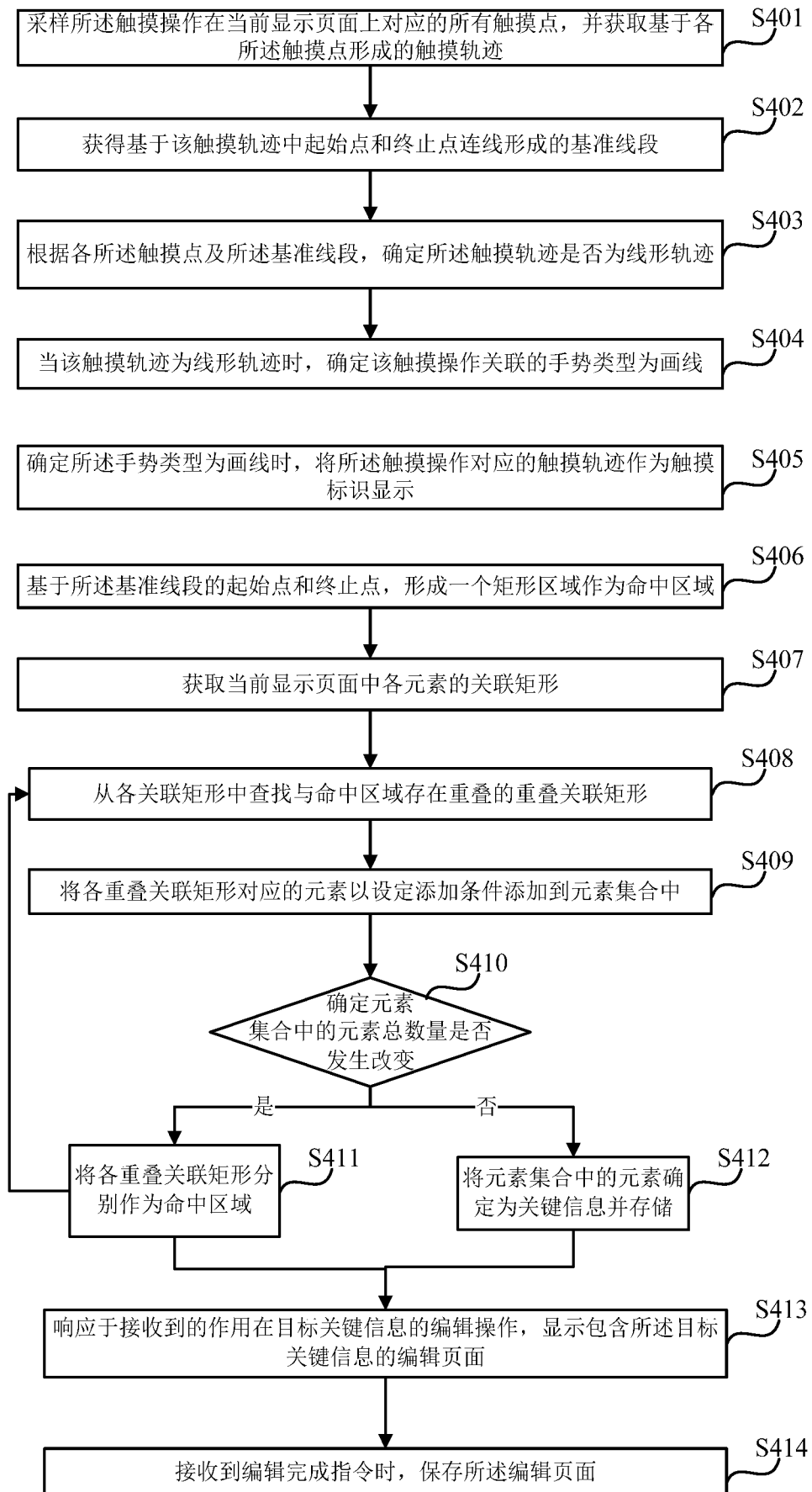


图 4a

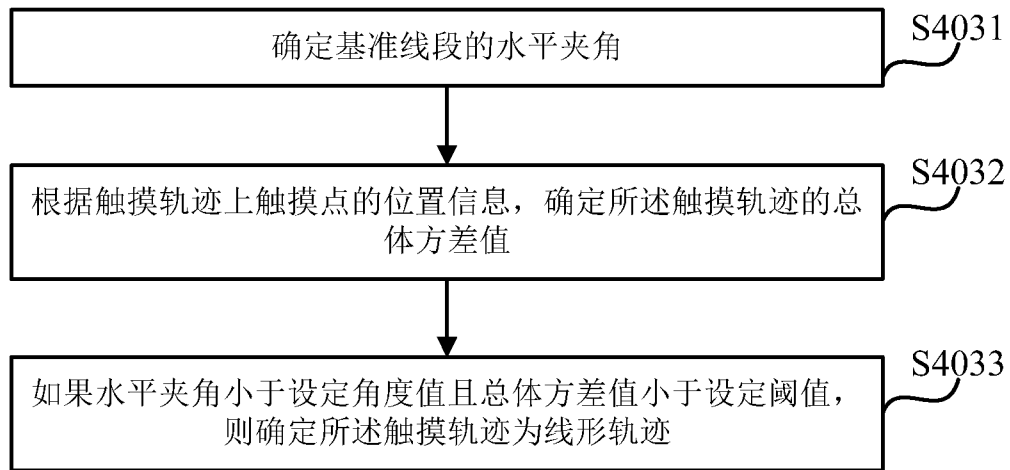


图 4b

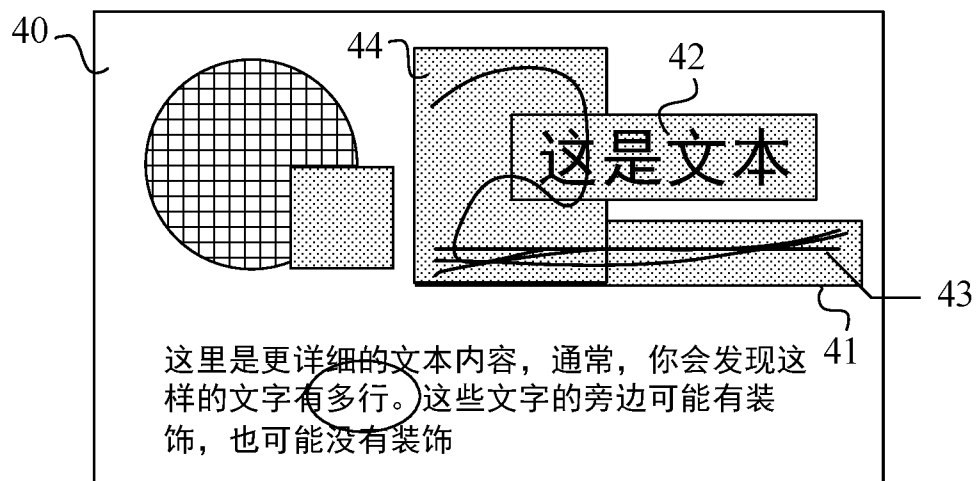


图 4c

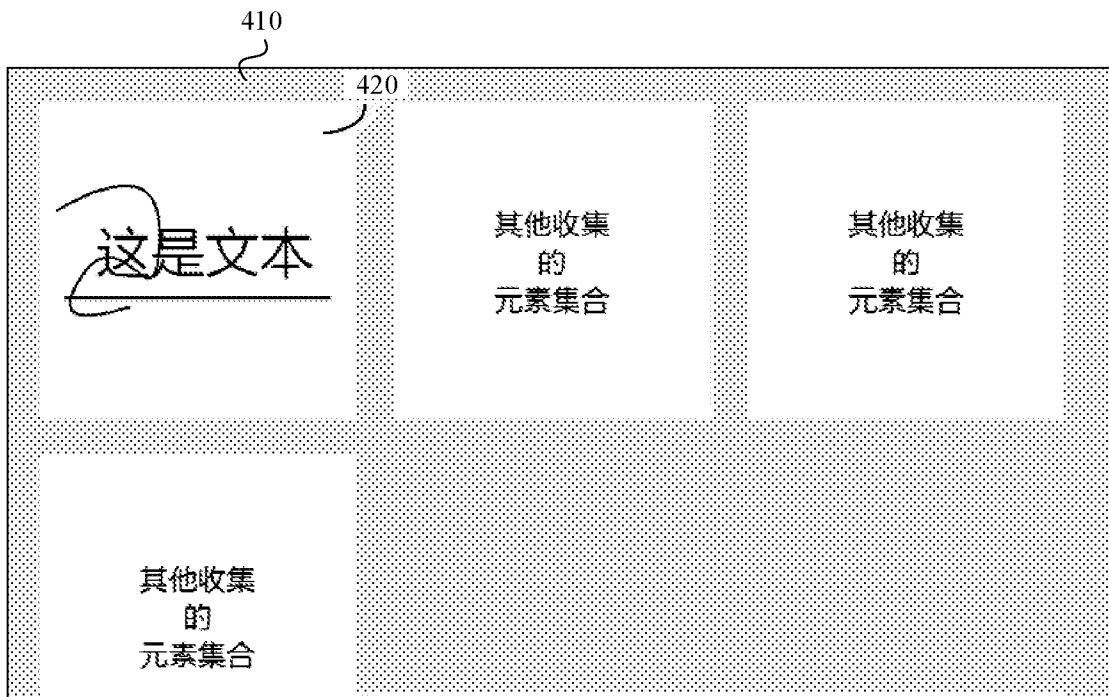


图 4d

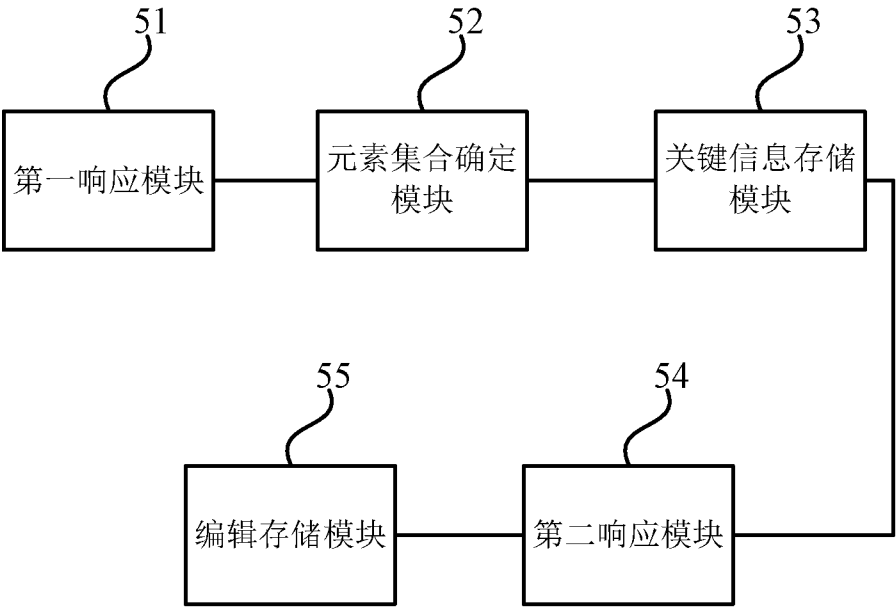


图 5

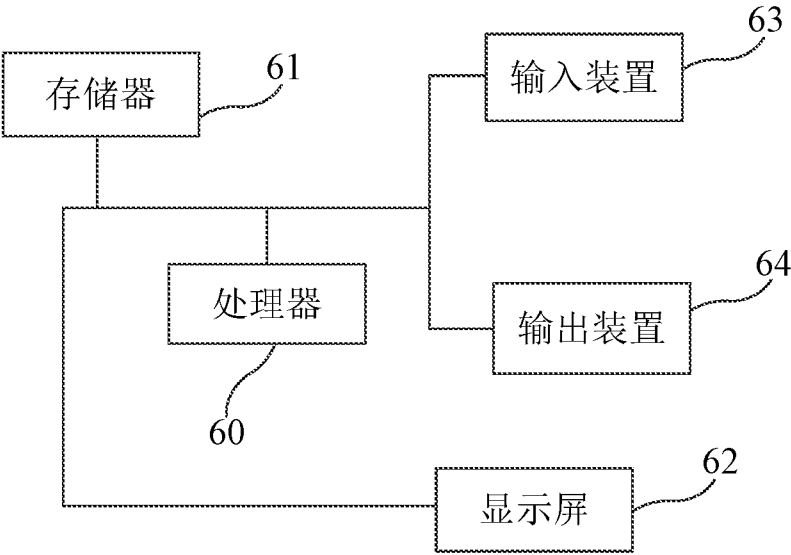


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/120858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0484(2013.01)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)

G06F

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 划, 滑, 轨迹, 圆, 选取, 选择, 确定, 重点, 突出, 编辑, slid+, touch+, trail, slect+, identify+, emphasis, edit+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109814787 A (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 28 May 2019 (2019-05-28) claims 1-15	1-15
X	CN 105808126 A (HONGHE TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 July 2016 (2016-07-27) description, paragraphs [0024]-[0035]	1-15
Y	CN 104391641 A (GUIYANG LONGMASTER INFORMATION & TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 March 2015 (2015-03-04) description, paragraphs [0016]-[0025]	1-15
Y	CN 102929524 A (DONGGUAN YULONG COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 13 February 2013 (2013-02-13) description, paragraphs [0078]-[0111]	1-15
A	US 2016034130 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 February 2016 (2016-02-04) entire document	1-15



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

17 February 2020

Date of mailing of the international search report

24 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/120858

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109814787	A	28 May 2019	None			
CN	105808126	A	27 July 2016	None			
CN	104391641	A	04 March 2015	None			
CN	102929524	A	13 February 2013	CN	102929524	B	04 May 2016
US	2016034130	A1	04 February 2016	EP	2988197	B1	28 February 2018
				EP	2988197	A4	24 February 2016
				HU	E039157	T2	28 December 2018
				PL	2988197	T3	31 August 2018
				EP	2988197	A1	24 February 2016
				CN	109324726	A	12 February 2019
				US	10324613	B2	18 June 2019
				CN	104380234	B	21 September 2018
				WO	2015192305	A1	23 December 2015
				CN	104380234	A	25 February 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/120858

A. 主题的分类

G06F 3/0484(2013.01) 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)

G06F

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))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 划, 滑, 轨迹, 圆, 选取, 选择, 确定, 重点, 突出, 编辑, slid+, touch+, trail, slect+, identify+, emphasis, edit+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109814787 A (广州视源电子科技有限公司 等) 2019年 5月 28日 (2019 - 05 - 28) 权利要求1-15	1-15
X	CN 105808126 A (鸿合科技有限公司) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 说明书第[0024]-[0035]段	1-15
Y	CN 104391641 A (贵阳朗玛信息技术股份有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 说明书第[0016]-[0025]段	1-15
Y	CN 102929524 A (东莞宇龙通信科技有限公司 等) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 说明书第[0078]-[0111]段	1-15
A	US 2016034130 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2016年 2月 4日 (2016 - 02 - 04) 全文	1-15

☐ 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

2020年 2月 17日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 24日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

胡丽丽

电话号码 86-(10)-53961386

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/120858

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109814787	A	2019年 5月 28日	无			
CN	105808126	A	2016年 7月 27日	无			
CN	104391641	A	2015年 3月 4日	无			
CN	102929524	A	2013年 2月 13日	CN	102929524	B	2016年 5月 4日
US	2016034130	A1	2016年 2月 4日	EP	2988197	B1	2018年 2月 28日
				EP	2988197	A4	2016年 2月 24日
				HU	E039157	T2	2018年 12月 28日
				PL	2988197	T3	2018年 8月 31日
				EP	2988197	A1	2016年 2月 24日
				CN	109324726	A	2019年 2月 12日
				US	10324613	B2	2019年 6月 18日
				CN	104380234	B	2018年 9月 21日
				WO	2015192305	A1	2015年 12月 23日
				CN	104380234	A	2015年 2月 25日