

(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



(10) 国际公布号

WO 2020/119052 A1

(43) 国际公布日

2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)

(51) 国际专利分类号:

G06F 3/0484 (2013.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/091532

(22) 国际申请日:

2019 年 6 月 17 日 (17.06.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201811508632.3 2018 年 12 月 11 日 (11.12.2018) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY(SHENZHEN)CO.,LTD.) [CN/CN];

中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 李清鹏(LI, Qingpeng); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司 (SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO.,LTD.); 中国广东省深圳市福田区园岭街道深南中路 1014 号报春大厦 9 楼 (5 号信箱), Guangdong 518028 (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,

(54) Title: IMAGE ROTATION CONTROL METHOD AND APPARATUS, IMAGE ROTATION DISPLAY METHOD AND SYSTEM, AND MEDIUM

(54) 发明名称: 图像旋转的控制、显示方法、装置、介质及系统

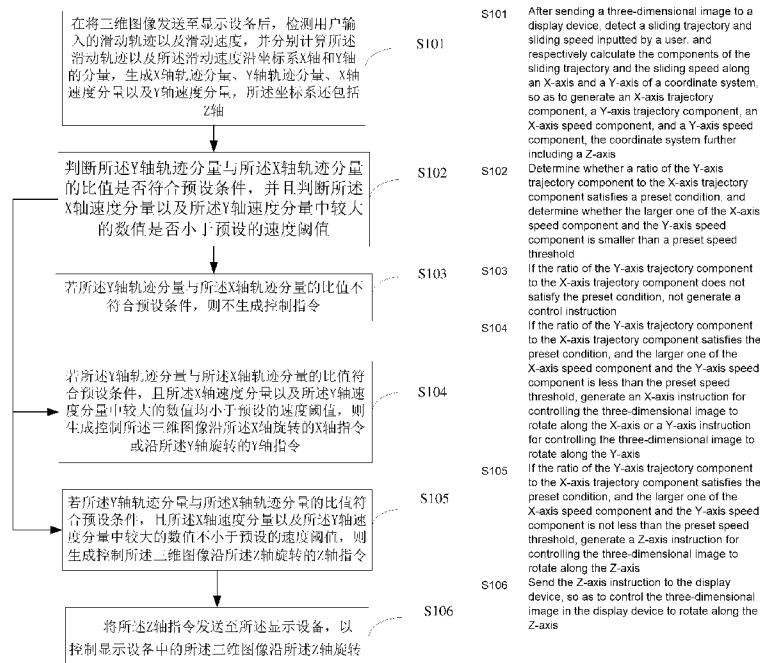


图 1

(57) Abstract: The present application is applicable to the technical field of data processing, and provides an image rotation control method and apparatus, an image rotation display method and system, and a medium. Said control method comprises: after sending a three-dimensional image to a display device, detecting a sliding trajectory and sliding speed inputted by a user, and respectively calculating the components of the sliding trajectory and the sliding speed along an X-axis and a Y-axis of a coordinate system, if a ratio of a Y-axis trajectory component to an X-axis trajectory component satisfies a preset condition, and the larger one of the X-axis speed

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,
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))。

component and the Y-axis speed component is not less than a preset speed threshold, generating a Z-axis instruction for controlling the three-dimensional image to rotate along the Z-axis, so as to generate a rotation instruction about a third dimension according to a two-dimensional sliding trajectory, and sending the Z-axis instruction to the display device, so as to control the three-dimensional image in the display device to rotate along the Z-axis. Thus, the user can more conveniently control the three-dimensional image displayed remotely to rotate omnidirectionally.

(57) 摘要: 本申请适用于数据处理技术领域, 提供了一种图像旋转的控制、显示方法、装置、介质及系统, 通过在将三维图像发送至显示设备后, 检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度, 并分别计算滑动轨迹以及滑动速度沿坐标系X轴和Y轴的分量, 若Y轴轨迹分量与X轴轨迹分量的比值符合预设条件, 且X轴速度分量以及所述Y轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值, 则生成控制所述三维图像沿所述Z轴旋转的Z轴指令, 以根据二维的滑动轨迹生成关于第三维的旋转指令, 将所述Z轴指令发送至显示设备, 以控制显示设备中的三维图像沿所述Z轴旋转, 从而使用户更便捷的控制异地显示的三维图像进行全方位的旋转。

图像旋转的控制、显示方法、装置、介质及系统

本申请要求于 2018 年 12 月 11 日提交中国专利局、申请号为 201811508632.3、发明名称为“图像旋转的控制方法及装置、图像旋转的显示方法及系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本申请属于数据处理技术领域，尤其涉及一种图像旋转的控制、显示方法、装置、介质及系统。

10 背景技术

随着数据处理技术的发展，设备和设备之间的数据交互日益密切，其中一种常见的数据交互形式体现为将一个设备上的操作同步地在其他设备上执行，使得多台设备出现相同的用户界面，从而为不同的用户呈现相同的执行结果。但是在实际操作中，由于不同的设备的操作系统、屏幕分辨率以及应用软件版本等参数均可能存在差异，所以在多个设备同步操作时，
15 经常会遇到不同的设备在根据同一个设备进行同步操作时显示出的用户界面不同，甚至出现用户界面显示异常的现象，即用户界面不兼容的情况发生。

目前，往往需要人工通过观察各自的设备是否存在用户界面的显示异常，才能判断用户界面的兼容性是否出现异常，这样的判断方法效率非常低，而且由于一台设备的使用者可能不清楚其他设备上用户界面的显示情况，所以可能存在设备兼容性的判断不准确的问题。

20

技术问题

现有技术识别异常的业务请求时存在实时性较差的问题。

技术方案

本申请实施例的第一方面提供了一种图像旋转的控制方法，包括：

25

在将三维图像发送至显示设备后，检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度，并分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴；若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令；将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备，以控制显示设备中的所述三维图像沿所述 Z 轴旋转。
30

本申请实施例的第二方面提供了一种图像旋转的控制装置，该图像旋转的控制装置包括：包括检测模块，用于在将三维图像发送至显示设备后，检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度，并分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴；指令生成模块，用于若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令；发送模块，用于将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备，以控制显示设备中的所述三维图像沿所述 Z 轴旋转。

本申请实施例的第三方面提供了一种电子设备，包括存储器以及处理器，所述存储器中存储有可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如第一方面所述的图像旋转的控制方法的步骤。

本申请实施例的第四方面提供了一种计算机非易失性可读存储介质，所述计算机非易失性可读存储介质存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时实现如第一方面所述的图像旋转的控制方法的步骤。

本申请实施例的第五方面提供了一种图像旋转的显示方法，包括：控制设备将三维图像发送至显示设备，并检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度；显示设备获取控制设备发送的三维图像；所述显示设备计算所述三维图像从预设角度进行投影时生成的平面影像的长和宽，将所述长和宽中较大的数值作为目标边长；所述显示设备生成正方形画布，并通过所述正方形画布显示所述三维图像的初始图像，所述正方形画布的边长为所述目标边长，所述初始图像为从所述预设角度观看所述三维图像时的图像；所述控制设备分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴；若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则所述控制设备生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令；所述控制控制将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备；所述显示设备在接收到控制设备发送的旋转指令后，显示根据所述旋转指令进行旋转后的三维图像。

本申请实施例的第六方面提供了一种图像旋转的显示系统，包括：控制设备以及显示设备，所述控制设备，用于将三维图像发送至显示设备，并检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度；所述显示设备，用于获取控制设备发送的三维图像；所述显示设备，还用于计算所述三维图像从预设角度进行投影时生成的平面影像的长和宽，将所述长和宽中较大的数值作为目标边长；所述显示设备还用于生成正方形画布，并通过所述正方形画布显示所述三维图像

的初始图像，所述正方形画布的边长为所述目标边长，所述初始图像为从所述预设角度观看所述三维图像时的图像；所述控制设备还用于分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴；若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则所述控制设备生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令；所述控制设备还用于将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备；所述显示设备还用于在接收到控制设备发送的旋转指令后，显示根据所述旋转指令进行旋转后的三维图像。

10 有益效果

在本申请实施例中，通过在将三维图像发送至显示设备后，检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度，并分别计算滑动轨迹以及滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，若轴轨迹分量与 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令，以根据二维的滑动轨迹生成关于第三维的旋转指令，将所述 Z 轴指令发送至显示设备，以控制显示设备中的三维图像沿所述 Z 轴旋转，从而使用户更便捷的控制异地显示的三维图像进行全方位的旋转。

附图说明

20 图 1 是本申请实施例提供的图像旋转的控制方法的实现流程图；

图 2 是本申请实施例提供的图像旋转的控制方法 S105 的具体实现流程图；

图 3 是本申请实施例提供的图像旋转的显示方法的实现流程图；

图 4 是本申请实施例提供的图像旋转的控制装置的结构框图；

图 5 是本申请实施例提供的图像旋转的显示系统的系统交互图。

25 本发明的实施方式

为了说明本申请所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。

图 1 示出了本申请实施例提供的图像旋转的控制方法的实现流程，该方法流程包括步骤 S101 至 S106。各步骤的具体实现原理如下。

S101，在将三维图像发送至显示设备后，检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度，并分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴。

本申请实施例涉及两类设备，一类为控制设备，另一类为显示设备，其中，控制设备是用于生成和获取三维图像，并接收用户的操作、生成对所述三维图像的控制指令的设备，显示设备是用于在接收从控制设备发送的三维图像后，根据控制设备发送的控制指令，显示该三维图像的旋转情况的。

5 值得注意地，与本申请实施例对应的权利要求的执行主体是控制设备，所以本申请实施例的介绍主要以控制设备一侧为主。

在本申请实施例中，控制设备可以通过触摸屏接收用户的操作。具体地，控制设备通过触摸屏接收用户的滑动轨迹以及滑动速度，其中，滑动轨迹可以为用户在触摸屏上真实的滑动路线，也可以是该真实的滑动路线的近似拟合的直线。可以理解地，由于触摸屏是一个
10 平面，所以用户的滑动轨迹自然可以被分解为沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量。基于同样的理由，滑动速度也可以被分解为沿坐标系 X 轴的速度以及沿坐标系 Y 轴的速度，生成 X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量。

值得注意地，由于三维图像可以沿三个维度进行旋转，所以为了控制三维图像全方位的旋转，本申请实施例的坐标系是一个三维坐标系，因此坐标系还包括 Z 轴，以使本申请实
15 施例在后续的步骤中可以分别生成三维的控制指令。

S102，判断所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值是否符合预设条件，并且判断所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值是否小于预设的速度阈值。

可以理解地，如上文所述，控制设备只能将用户输入的滑动轨迹和滑动速度分为沿 X 轴的分量以及沿 Y 轴的分量，即控制设备只能直接得到滑动轨迹和滑动速度的二维分量，而
20 如果想控制三维图像全方位的旋转，还必须在某些条件达成的情况下，根据滑动轨迹和滑动速度的二维分量生成对应的第三维分量，即沿 Z 轴的分量，从而生成 Z 轴指令以控制三维图像在显示设备中沿 Z 轴旋转。

因此，判断滑动轨迹和滑动速度的二维分量是否达成某些条件是是否生成滑动轨迹和滑动速度沿 Z 轴的分量的必不可少的步骤。

25 一方面，本申请实施例需要判断滑动轨迹的二维分量是否达成某些条件。可以理解地，如果滑动轨迹沿 Y 轴的分量与沿 X 轴的分量相差很多，自然可以将滑动轨迹理解为用户的滑动轨迹大体是沿 Y 轴方向或沿 X 轴方向滑动的，也就是客户的滑动轨迹所表征的意图是清晰的，反之，如果滑动轨迹沿 Y 轴的分量与沿 X 轴的分量相差不大，则用户的滑动轨迹所表征的意图是模糊的，因此可想而知，如果按照这样的滑动轨迹对三维图像进行控制，则可能三
30 维图像的旋转方式与用户的真实意图不符，所以这种情况发生时，不应该生成相关的控制指令，以避免误操作。

可选地，所述预设条件可以为：Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值，或所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值，所述第一比值阈值小于第二比值阈值。可选地，第一预设的比值阈值为 0.25，第二预设的比值阈值为 4。

5 另一方面，本申请实施例需要判断滑动轨迹的二维分量是否达成某些条件。值得注意的是，本申请实施例需要判断 X 轴速度分量或 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，以确定是否根据滑动轨迹和滑动速度的二维分量生成对应的第三维分量。

S103，若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值不符合预设条件，则不生成控制指令。

10 在这种情况下，如上文所述，证明用户的滑动轨迹所表征的意图不清晰，为了避免误操作，所以本申请实施例不生成控制指令。

S104，若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值均小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 X 轴旋转的 X 轴指令或沿所述 Y 轴旋转的 Y 轴指令。

15 在这种情况下，如上文所述，证明用户的滑动轨迹所表征的意图是清晰的，而且沿 X 轴和 Y 轴的速度分量均不大，所以不会生成控制三维图像沿 Z 轴旋转的 Z 轴分量。

可选地，在所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件的前提下，若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值，且所述 X 轴速度分量小于预设的所述速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 X 轴旋转的 X 轴指令。

20 具体地，可以根据预设的轨迹分量与旋转角度的对应关系，计算所述 X 轴速度分量对应的旋转角度作为被选角度，生成的 X 轴指令为：控制三维图像沿 X 轴顺时针旋转被选角度的指令。

可选地，在所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件的前提下，若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值，且所述 Y 轴速度分量小于预设的所述速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Y 轴旋转的 Y 轴指令。

25 具体地，可以根据预设的轨迹分量与旋转角度的对应关系，计算所述 Y 轴速度分量对应的旋转角度作为被选角度，生成的 Y 轴指令为：控制三维图像沿 Y 轴顺时针旋转被选角度的指令。

S105，若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令。

在这种情况下，如上文所述，证明用户的滑动轨迹所表征的意图是清晰的，而且 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中至少有一个数值达到了预设的速度阈值，因此就会根据滑动轨迹沿 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值对应的坐标轴的轨迹分量，计算 Z 轴指令，以控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令。

- 5 具体地，可以根据预设的轨迹分量与旋转角度的对应关系，计算滑动轨迹沿 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值对应的坐标轴的轨迹分量对应的旋转角度作为被选角度，生成的 Z 轴指令为：控制三维图像沿 Z 轴顺时针旋转被选角度的指令。

值得注意地，生成的 Z 轴指令不限于上述方式，本申请的其他实施例还通过其他方式生成 Z 轴指令。

- 10 可以理解地，本申请实施例根据上述计算流程，通过对二维数据的计算实现了生成第三维控制指令的目的。

S106, 将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备，以控制显示设备中的所述三维图像沿所述 Z 轴旋转。

- 15 可以理解地，本申请实施例通过在将三维图像发送至显示设备后，检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度，并分别计算滑动轨迹以及滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，若轴轨迹分量与 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令，以根据二维的滑动轨迹生成关于第三维的旋转指令，将所述 Z 轴指令发送至显示设备，以控制显示设备中的三维图像沿所述 Z 轴旋转，从而使用户更便捷的控制异地显示的三维图像进行
20 全方位的旋转。

作为本申请的一个实施例，如图 2 所示，上述 S105 包括：

S1051, 调取历史操作记录，所述历史操作记录包含多个历史 X 轴速度分量与时间差值的对应关系，以及历史 Y 轴速度分量与时间差值的对应关系，所述时间差值为录入所述历史 X 轴速度分量或所述历史 Y 轴速度分量的时间到当前时间的差值。

- 25 在本申请实施例中，考虑到操作一个控制设备（如一台触屏手机）的往往是一个用户，而不同的用户的操作习惯都有不同。如果简单的根据预设的轨迹分量与旋转角度的对应关系确定旋转角度，可能存在显示设备中三维图像的旋转情况不符合用户的操作期望，因此简单的根据预设的轨迹分量与旋转角度的对应关系确定旋转角度可能存在用户体验差的问题。

- 30 基于上述原因，本申请实施例调取控制设备的历史操作记录，并在后续的步骤基于这个历史操作记录，在需要生成 Z 轴指令时，生成符合用户操作习惯的 Z 轴指令。

S1052, 若所述 X 轴速度分量不小于所述 Y 轴轨迹分量，则将所述历史 X 轴速度分量作

为历史被选分量，若所述 X 轴速度分量小于所述 Y 轴轨迹分量，则将所述历史 Y 轴速度分量作为历史被选分量。

S1053，通过加权公式计算历史被选分量的加权平均值。

可选地，所述加权公式包括：
$$\text{Index} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}} \times \text{Speed}_i}{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}}}$$
，所述 Index 为所述历史被

5 选分量的加权平均值，所述 Speed_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量，所述 Time_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量对应的时间差值，所述 e 为自然常数，所述 n 为所述预设数量。

可以理解地，在本申请实施例中，一个历史被选分量对应的时间差值越大，证明该历史被选分量生成的时间越久，则通过 $\frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}}$ 计算出的该历史被选分量对应的权重就越小，

10 从而使得该历史被选分量对加权平均值的影响越小。

S1054，将所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值作为目标分量，根据所述历史被选分量的加权平均值以及所述目标分量，计算所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度，并将所述应旋转的角度作为 Z 轴指令。

可选地，计算所述历史被选分量的加权平均值除以目标分量的商作为第一目标参数；

15 计算所述第一目标参数与目标分量的乘积，作为第二目标参数；根据预设的参数与旋转角度的对应关系，确定所述第二目标参数对应的旋转角度作为所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度。

可以理解地，通过上述计算过程，使得在确定 Z 轴指令时，考虑了控制设备的用户的操作习惯，因此相同的滑动速度和滑动轨迹，可能在不同的控制设备中对应不同的三维图像

20 沿所述 Z 轴应旋转的角度，提高 Z 轴指令生成的差异性，提高用户感受。

作为本申请的一个实施例，如图 3 所示，示出了一种图像旋转的显示方法的流程图，在本申请实施例中，图像旋转的显示方法涉及控制终端和显示终端的交互过程，其中，由于在上文实施例中已经对控制终端一侧做了详细的介绍，因此不在此进行赘述，在本申请实施

25 例中，主要对显示终端一侧做介绍。

S301，控制设备将三维图像发送至显示设备，并检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度。

S302，显示设备获取控制设备发送的三维图像，并计算所述三维图像从预设角度进行投影时生成的平面影像的长和宽，将所述长和宽中较大的数值作为目标边长。

30 在本申请实施例中，通过 Canvas 画布技术显示三维图像。由于在现有技术中，通过长

方形画布显示三维图像往往会导致三维图像在旋转过程中，由于投影的长和宽的改变，导致三维图像的显示存在失真的问题。所以为了解决上述问题，本申请实施例采用正方形画布显示三维图像。正方形画布的边长为所述三维图像从预设角度进行投影时生成的平面影像的长和宽中较大的数值。

5 S303，所述显示设备生成正方形画布，并通过所述正方形画布显示所述三维图像的初始图像，所述正方形画布的边长为所述目标边长，所述初始图像为从所述预设角度观看所述三维图像时的图像。

在实际运用中，通过正方形画布显示的三维图像在旋转过程中不会出现失真问题。

10 S304，所述控制设备分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴。

S305，若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则所述控制设备生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令。

15 S306，所述控制设备将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备。

S307，所述显示设备在接收到控制设备发送的旋转指令后，显示根据所述旋转指令进行旋转后的三维图像。

可以理解地，显示设备在上述的正方形画布中显示旋转后的三维图像。

20 本申请实施例中的显示设备通过正方形画布显示三维图像，避免了三维图像在旋转过程中存在的失真的问题。

对应于上文实施例所述的图像旋转的控制方法，图 4 示出了本申请实施例提供的图像旋转的控制装置的结构框图，为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分。

参照图 4，该装置包括：

25 检测模块 401，用于在将三维图像发送至显示设备后，检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度，并分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴；指令生成模块 402，用于若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令；发送模块 403，用于将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备，以控制显示设备中的所述三维图像沿所述 Z 轴旋转。

可选地，所述指令生成模块，包括：

调取子模块，用于调取历史操作记录，所述历史操作记录包含多个历史 X 轴速度分量与时间差值的对应关系，以及历史 Y 轴速度分量与时间差值的对应关系，所述时间差值为录入所述历史 X 轴速度分量或所述历史 Y 轴速度分量的时间到当前时间的差值；选择子模块，用于若所述 X 轴速度分量不小于所述 Y 轴轨迹分量，则将所述历史 X 轴速度分量作为历史被选分量，若所述 X 轴速度分量小于所述 Y 轴轨迹分量，则将所述历史 Y 轴速度分量作为历史

被选分量；第一计算子模块，用于通过公式
$$\text{Index} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}} \times \text{Speed}_i}{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}}}$$
 计算历史被选分量

的加权平均值，所述 Index 为所述历史被选分量的加权平均值，所述 Speed_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量，所述 Time_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量对应的时间差值，所述 e 为自然常数，所述 n 为所述预设数量；第二计算子模块，用于将所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值作为目标分量，根据所述历史被选分量的加权平均值以及所述目标分量，计算所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度，并将所述应旋转的角度作为 Z 轴指令。

可选地，所述第二计算子模块，具体用于：

计算所述历史被选分量的加权平均值除以目标分量的商作为第一目标参数；计算所述第一目标参数与所述目标分量的乘积，作为第二目标参数；根据预设的参数与旋转角度的对应关系，确定所述第二目标参数对应的旋转角度作为所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度。

可选地，预设条件包括：所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值，或所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值，所述第一比值阈值小于第二比值阈值。

可选地，该装置还包括：

第一执行模块，用于若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值，且所述 X 轴速度分量小于预设的所述速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 X 轴旋转的 X 轴指令。第二执行模块，用于若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值，且所述 Y 轴速度分量小于预设的所述速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Y 轴旋转的 Y 轴指令。

在本申请实施例中，通过在将三维图像发送至显示设备后，检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度，并分别计算滑动轨迹以及滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，若轴轨迹分量与 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令，以根据二维的滑动轨迹生成关于第三维的旋转指令，将所述 Z 轴指令发送至显示设备，以控制显示设

备中的三维图像沿所述 Z 轴旋转，从而使用户更便捷的控制异地显示的三维图像进行全方位的旋转。对应于上文实施例所述的图像旋转的显示方法，图 4 示出了本申请实施例提供的图像旋转的显示系统的系统交互图，为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分。

参照图 5，该装置包括：控制设备 501 和显示设备 502；

5 所述控制设备，用于将三维图像发送至显示设备，并检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度；所述显示设备，用于获取控制设备发送的三维图像；所述显示设备，还用于计算所述三维图像从预设角度进行投影时生成的平面影像的长和宽，将所述长和宽中较大的数值作为目标边长；所述显示设备还用于生成正方形画布，并通过所述正方形画布显示所述三维图像的初始图像，所述正方形画布的边长为所述目标边长，所述初始图像为从所述预设角度观
10 看所述三维图像时的图像；所述控制设备还用于分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴；若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则所述控制设备生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令；所述控制设备还用于将所述
15 Z 轴指令发送至所述显示设备；所述显示设备还用于在接收到控制设备发送的旋转指令后，显示根据所述旋转指令进行旋转后的三维图像。

 本发明一实施例提供一电子设备包括：处理器、存储器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，例如接口请求参数的处理程序。所述处理器执行所述计算机程序时实现上述各个接口请求参数的处理方法实施例中的步骤，例如图 1 所示的步骤
20 101 至 106。或者，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述各装置实施例各模块/单元的功能，例如图 4 所示单元 401 至 403 的功能。

 本申请实施例通过显示设备在正方形画布显示三维图像，避免了三维图像在旋转过程中存在的失真的问题。所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实
25 现上述实施例方法中的全部或部分流程，也可以通过计算机可读介质来指令相关的硬件来完成，所述的计算机可读介质可存储于一计算机可读存储介质中。

 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，
30 并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种图像旋转的控制方法，其特征在于，包括：

在将三维图像发送至显示设备后，检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度，并分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴；

若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令；

将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备，以控制显示设备中的所述三维图像沿所述 Z 轴旋转。

2. 如权利要求 1 所述的图像旋转的控制方法，其特征在于，所述生成控制所述三维图像沿 Z 轴旋转的 Z 轴指令，包括：

调取历史操作记录，所述历史操作记录包含多个历史 X 轴速度分量与时间差值的对应关系，以及历史 Y 轴速度分量与时间差值的对应关系，所述时间差值为录入所述历史 X 轴速度分量或所述历史 Y 轴速度分量的时间到当前时间的差值；

若所述 X 轴速度分量不小于所述 Y 轴轨迹分量，则将所述历史 X 轴速度分量作为历史被选分量，若所述 X 轴速度分量小于所述 Y 轴轨迹分量，则将所述历史 Y 轴速度分量作为历史被选分量；

通过公式
$$\text{Index} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}} \times \text{Speed}_i}{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}}}$$
 计算历史被选分量的加权平均值，所述 Index 为

所述历史被选分量的加权平均值，所述 Speed_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量，所述 Time_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量对应的时间差值，所述 e 为自然常数，所述 n 为所述预设数量；

将所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值作为目标分量，根据所述历史被选分量的加权平均值以及所述目标分量，计算所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度，并将所述应旋转的角度作为 Z 轴指令。

3. 如权利要求 2 所述的图像旋转的控制方法，其特征在于，所述根据所述历史被选分量的加权平均值以及所述目标分量，计算所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度，包括：

计算所述历史被选分量的加权平均值除以目标分量的商作为第一目标参数；

计算所述第一目标参数与所述目标分量的乘积，作为第二目标参数；

根据预设的参数与旋转角度的对应关系，确定所述第二目标参数对应的旋转角度作为

所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度。

4. 如权利要求 1 所述的图像旋转的控制方法, 其特征在于, 所述预设条件包括: 所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值, 或所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值, 所述第一比值阈值小于第二比值阈值;

5 所述图像旋转的控制方法, 还包括:

若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值, 且所述 X 轴速度分量小于预设的所述速度阈值, 则生成控制所述三维图像沿所述 X 轴旋转的 X 轴指令;

若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值, 且所述 Y 轴速度分量小于预设的所述速度阈值, 则生成控制所述三维图像沿所述 Y 轴旋转的 Y 轴指令。

10 5. 一种图像旋转的显示方法, 其特征在于, 包括:

控制设备将三维图像发送至显示设备, 并检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度;

显示设备获取控制设备发送的三维图像, 并计算所述三维图像从预设角度进行投影时生成的平面影像的长和宽, 将所述长和宽中较大的数值作为目标边长;

所述显示设备生成正方形画布, 并通过所述正方形画布显示所述三维图像的初始图像,
15 所述正方形画布的边长为所述目标边长, 所述初始图像为从所述预设角度观看所述三维图像时的图像;

所述控制设备分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量, 生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量, 所述坐标系还包括 Z 轴;

20 若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件, 且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值, 则所述控制设备生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令;

所述控制设备将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备;

所述显示设备在接收到控制设备发送的旋转指令后, 显示根据所述旋转指令进行旋转
25 后的三维图像。

6. 一种图像旋转的控制装置, 其特征在于, 所述装置包括:

检测模块, 用于在将三维图像发送至显示设备后, 检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度, 并分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量, 生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量, 所述坐标系还包括 Z 轴;

30 指令生成模块, 用于若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件, 且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值, 则生成控

制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令；

发送模块，用于将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备，以控制显示设备中的所述三维图像沿所述 Z 轴旋转。

7. 如权利要求 6 所述的图像旋转的控制装置，其特征在于，所述指令生成模块，包括：

5 调取子模块，用于调取历史操作记录，所述历史操作记录包含多个历史 X 轴速度分量与时间差值的对应关系，以及历史 Y 轴速度分量与时间差值的对应关系，所述时间差值为录入所述历史 X 轴速度分量或所述历史 Y 轴速度分量的时间到当前时间的差值；

选择子模块，用于若所述 X 轴速度分量不小于所述 Y 轴轨迹分量，则将所述历史 X 轴速度分量作为历史被选分量，若所述 X 轴速度分量小于所述 Y 轴轨迹分量，则将所述历史 Y 轴速度分量作为历史被选分量；

第一计算子模块，用于通过公式
$$\text{Index} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}} \times \text{Speed}_i}{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}}}$$
 计算历史被选分量的加权

平均值，所述 Index 为所述历史被选分量的加权平均值，所述 Speed_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量，所述 Time_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量对应的时间差值，所述 e 为自然常数，所述 n 为所述预设数量；

15 第二计算子模块，用于将所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值作为目标分量，根据所述历史被选分量的加权平均值以及所述目标分量，计算所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度，并将所述应旋转的角度作为 Z 轴指令。

8. 如权利要求 7 所述的图像旋转的控制装置，其特征在于，所述第二计算子模块，具体用于：

20 计算所述历史被选分量的加权平均值除以目标分量的商作为第一目标参数；

计算所述第一目标参数与所述目标分量的乘积，作为第二目标参数；

根据预设的参数与旋转角度的对应关系，确定所述第二目标参数对应的旋转角度作为所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度。

9. 根据权利要求 6 所述的图像旋转的控制装置，其特征在于，所述预设条件包括：

25 所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值，或所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值，所述第一比值阈值小于第二比值阈值；

所述图像旋转的控制方法，还包括：

30 若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值，且所述 X 轴速度分量小于预设的所述速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 X 轴旋转的 X 轴指令；

若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值，且所述 Y 轴速度分量小于预设的所述速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Y 轴旋转的 Y 轴指令。

10. 一种图像旋转的显示系统，其特征在于，包括：控制设备和显示设备；

所述控制设备，用于将三维图像发送至显示设备，并检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度；

所述显示设备，用于获取控制设备发送的三维图像；

所述显示设备，还用于计算所述三维图像从预设角度进行投影时生成的平面影像的长和宽，将所述长和宽中较大的数值作为目标边长；

所述显示设备还用于生成正方形画布，并通过所述正方形画布显示所述三维图像的初始图像，所述正方形画布的边长为所述目标边长，所述初始图像为从所述预设角度观看所述三维图像时的图像；

所述控制设备还用于分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴；

若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则所述控制设备生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令；

所述控制设备还用于将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备；

所述显示设备还用于在接收到控制设备发送的旋转指令后，显示根据所述旋转指令进行旋转后的三维图像。

11. 根据权利要求 10 所述的图像旋转的显示系统，其特征在于，所述显示设备还用于通过 Canvas 画布技术生成正方形画布，并通过所述正方形画布显示所述三维图像的初始图像。

12. 一种电子设备，其特征在于，包括存储器以及处理器，所述存储器中存储有可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如下步骤：

在将三维图像发送至显示设备后，检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度，并分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量，生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量，所述坐标系还包括 Z 轴；

若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令；

将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备, 以控制显示设备中的所述三维图像沿所述 Z 轴旋转。

13. 根据权利要求 12 所述的电子设备, 其特征在于, 所述生成控制所述三维图像沿 Z 轴旋转的 Z 轴指令, 包括:

5 调取历史操作记录, 所述历史操作记录包含多个历史 X 轴速度分量与时间差值的对应关系, 以及历史 Y 轴速度分量与时间差值的对应关系, 所述时间差值为录入所述历史 X 轴速度分量或所述历史 Y 轴速度分量的时间到当前时间的差值;

若所述 X 轴速度分量不小于所述 Y 轴轨迹分量, 则将所述历史 X 轴速度分量作为历史被选分量, 若所述 X 轴速度分量小于所述 Y 轴轨迹分量, 则将所述历史 Y 轴速度分量作为历史被选分量;

通过公式
$$\text{Index} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}} \times \text{Speed}_i}{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}}}$$
 计算历史被选分量的加权平均值, 所述 Index 为

所述历史被选分量的加权平均值, 所述 Speed_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量, 所述 Time_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量对应的时间差值, 所述 e 为自然常数, 所述 n 为所述预设数量;

15 将所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值作为目标分量, 根据所述历史被选分量的加权平均值以及所述目标分量, 计算所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度, 并将所述应旋转的角度作为 Z 轴指令。

14. 根据权利要求 13 所述的电子设备, 其特征在于, 所述根据所述历史被选分量的加权平均值以及所述目标分量, 计算所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度, 包括:

20 计算所述历史被选分量的加权平均值除以目标分量的商作为第一目标参数; 计算所述第一目标参数与所述目标分量的乘积, 作为第二目标参数; 根据预设的参数与旋转角度的对应关系, 确定所述第二目标参数对应的旋转角度作为所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度。

15. 根据权利要求 12 所述的电子设备, 其特征在于, 所述预设条件包括: 所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值, 或所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值, 所述第一比值阈值小于第二比值阈值;

所述图像旋转的控制方法, 还包括:

若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值, 且所述 X 轴速度分量小于预设的所述速度阈值, 则生成控制所述三维图像沿所述 X 轴旋转的 X 轴指令;

若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值, 且所述 Y 轴速度分量小于预设的所述速度阈值, 则生成控制所述三维图像沿所述 Y 轴旋转的 Y 轴指令。

16. 一种计算机非易失性可读存储介质, 所述计算机非易失性可读存储介质存储有计算机可读指令, 其特征在于, 所述计算机可读指令被至少一个处理器执行时实现如下步骤:

在将三维图像发送至显示设备后, 检测用户输入的滑动轨迹以及滑动速度, 并分别计算所述滑动轨迹以及所述滑动速度沿坐标系 X 轴和 Y 轴的分量, 生成 X 轴轨迹分量、Y 轴轨迹分量、X 轴速度分量以及 Y 轴速度分量, 所述坐标系还包括 Z 轴; 若所述 Y 轴轨迹分量与
5 所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件, 且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值不小于预设的速度阈值, 则生成控制所述三维图像沿所述 Z 轴旋转的 Z 轴指令; 将所述 Z 轴指令发送至所述显示设备, 以控制显示设备中的所述三维图像沿所述 Z 轴旋转。

17. 如权利要求 16 所述的计算机非易失性可读存储介质, 其特征在于, 所述生成控制
10 所述三维图像沿 Z 轴旋转的 Z 轴指令, 包括:

调取历史操作记录, 所述历史操作记录包含多个历史 X 轴速度分量与时间差值的对应关系, 以及历史 Y 轴速度分量与时间差值的对应关系, 所述时间差值为录入所述历史 X 轴速度分量或所述历史 Y 轴速度分量的时间到当前时间的差值; 若所述 X 轴速度分量不小于所述 Y 轴轨迹分量, 则将所述历史 X 轴速度分量作为历史被选分量, 若所述 X 轴速度分量小于所
15 述 Y 轴轨迹分量, 则将所述历史 Y 轴速度分量作为历史被选分量;

通过公式
$$\text{Index} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}} \times \text{Speed}_i}{\sum_{i=1}^n \frac{10}{1-0.2e^{-8\text{Time}_i}}}$$
 计算历史被选分量的加权平均值, 所述 Index 为

所述历史被选分量的加权平均值, 所述 Speed_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量, 所述 Time_i 为所述历史操作记录中第 i 个历史被选分量对应的时间差值, 所述 e 为自然常数, 所述 n 为所述预设数量; 将所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值作为目标
20 分量, 根据所述历史被选分量的加权平均值以及所述目标分量, 计算所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度, 并将所述应旋转的角度作为 Z 轴指令。

18. 如权利要求 17 所述的计算机非易失性可读存储介质, 其特征在于, 所述根据所述历史被选分量的加权平均值以及所述目标分量, 计算所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度, 包括: 计算所述历史被选分量的加权平均值除以目标分量的商作为第一目标参数; 计算所述
25 第一目标参数与所述目标分量的乘积, 作为第二目标参数; 根据预设的参数与旋转角度的对应关系, 确定所述第二目标参数对应的旋转角度作为所述三维图像沿所述 Z 轴应旋转的角度。

19. 如权利要求 16 所述的计算机非易失性可读存储介质, 其特征在于, 所述预设条件包括: 所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值, 或所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值, 所述第一比值阈值小于第二
30 比值阈值;

所述图像旋转的控制方法，还包括：若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值小于预设的第一比值阈值，且所述 X 轴速度分量小于预设的所述速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 X 轴旋转的 X 轴指令；若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值大于预设的第二比值阈值，且所述 Y 轴速度分量小于预设的所述速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 Y 轴旋转的 Y 轴指令。

5

20. 如权利要求 16 所述的计算机非易失性可读存储介质，其特征在于，还包括：

若所述 Y 轴轨迹分量与所述 X 轴轨迹分量的比值符合预设条件，且所述 X 轴速度分量以及所述 Y 轴速度分量中较大的数值均小于预设的速度阈值，则生成控制所述三维图像沿所述 X 轴旋转的 X 轴指令或沿所述 Y 轴旋转的 Y 轴指令。

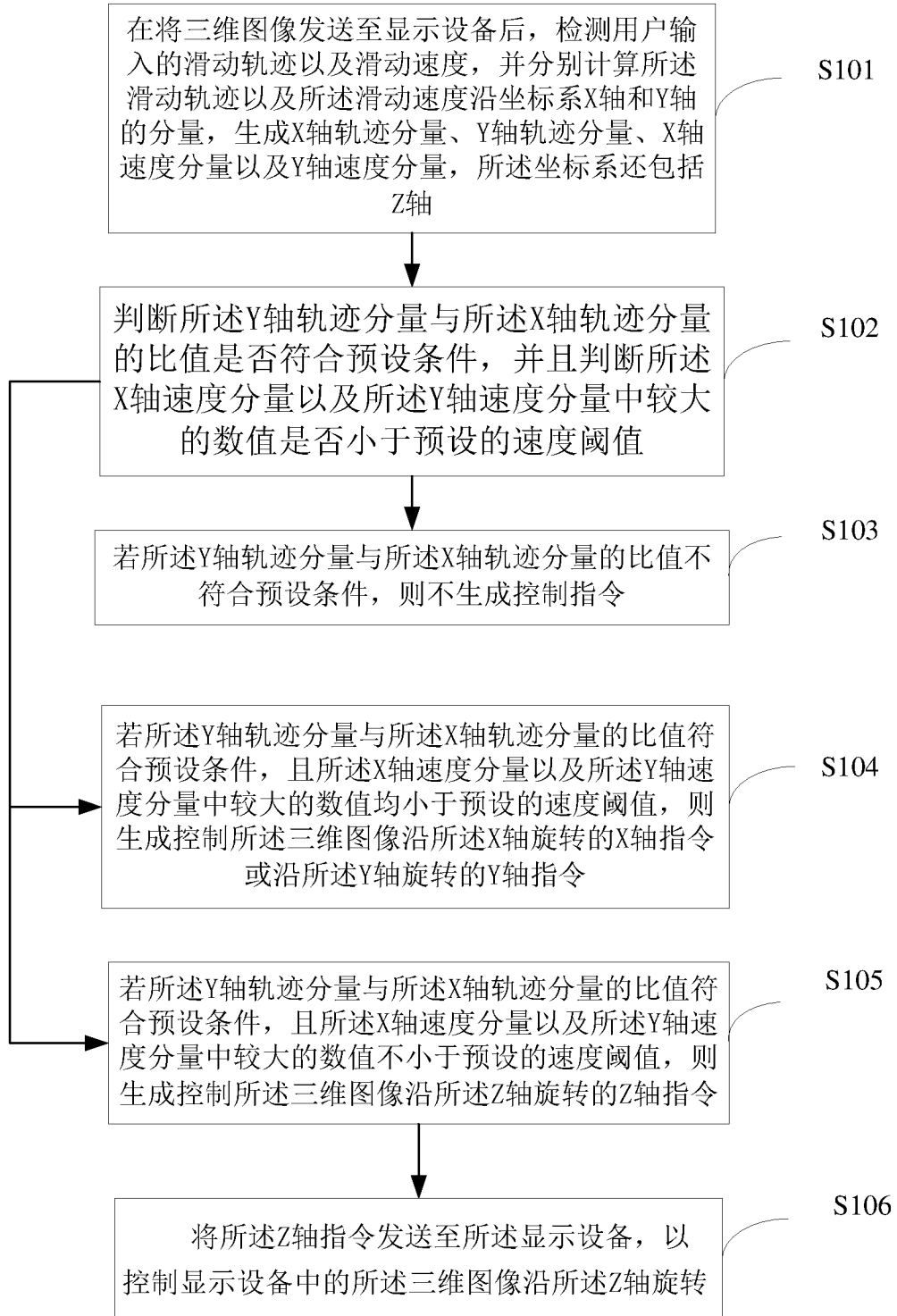


图 1

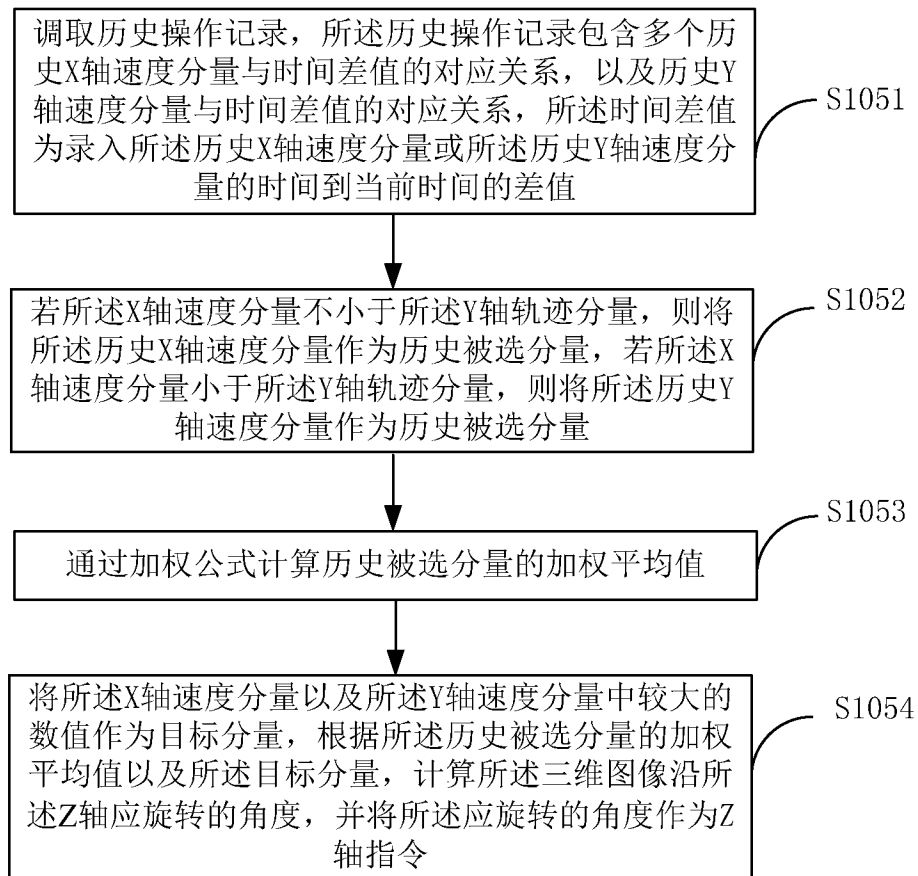


图 2

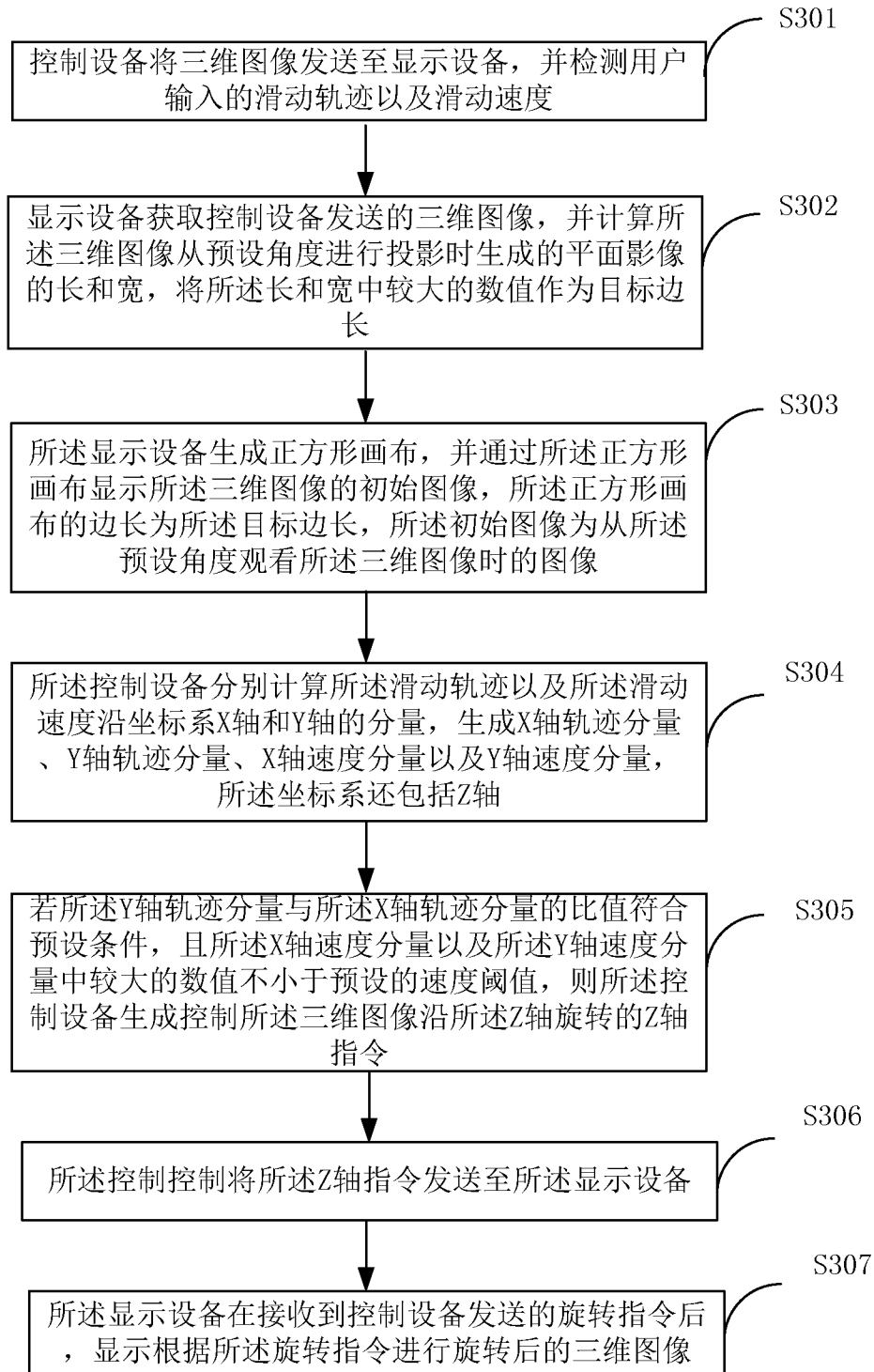


图 3

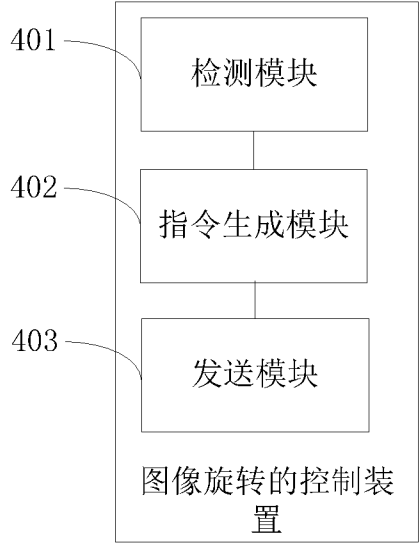


图 4

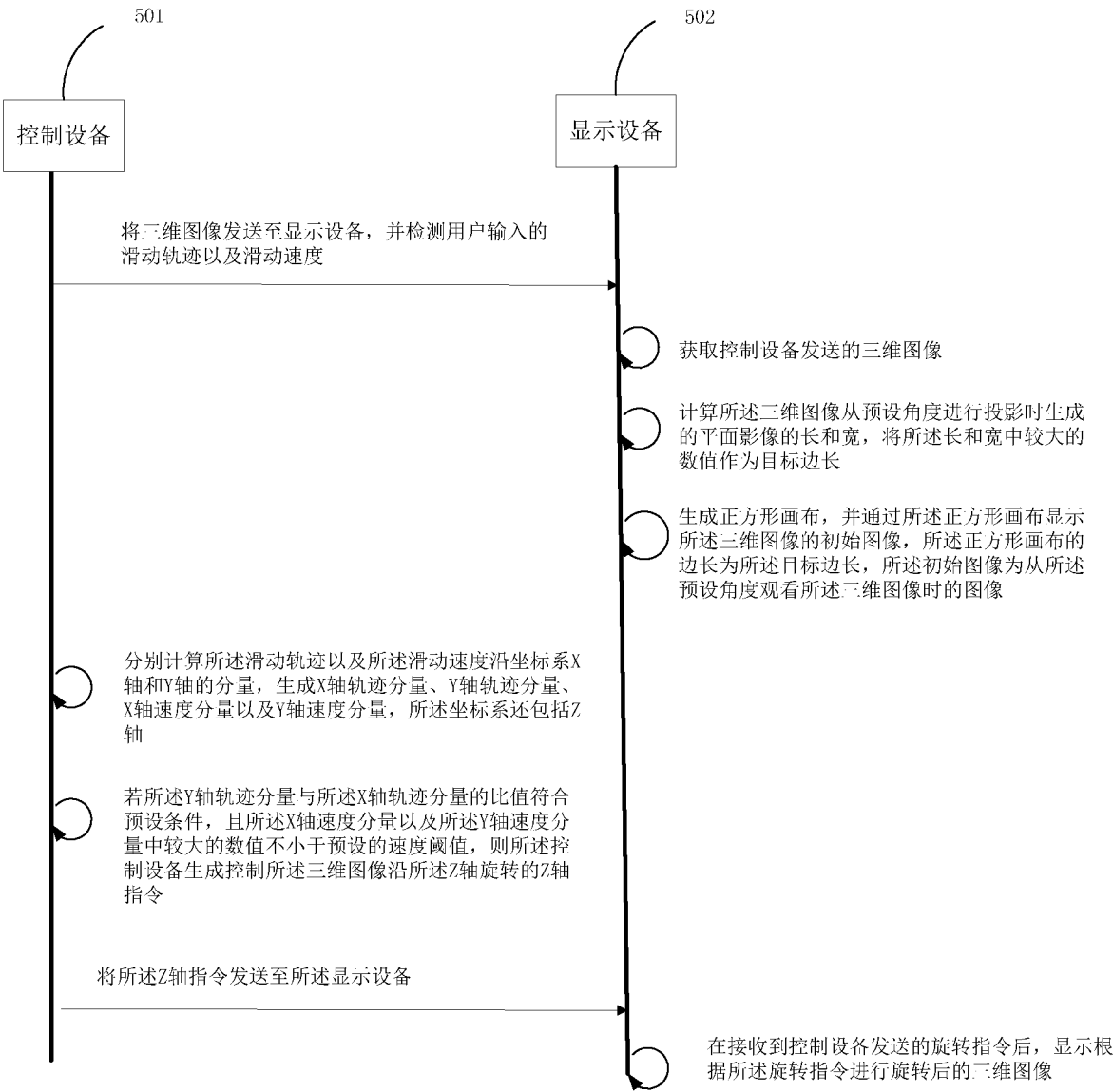


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/091532

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; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE: 坐标, 界面, 屏幕, 同步, 兼容, 轨迹, 速度, 滑动, 用户, X轴, Y轴, Z轴, 三维, 画布, 图像, 图形, 对象, 转, image, picture, object, slid+, track+, rotat+, three w dimensional, axis, canvas, speed, screen, coordinate, interface, compati+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109785442 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 21 May 2019 (2019-05-21) claims 1-10	1-20
A	EP 0658839 A2 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 21 June 1995 (1995-06-21) description, columns 1, 2, and 4, and figures 11-15	1-20
A	CN 104777998 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 15 July 2015 (2015-07-15) entire document	1-20
A	CN 104123095 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 29 October 2014 (2014-10-29) entire document	1-20
A	CN 108073334 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 25 May 2018 (2018-05-25) entire document	1-20



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

13 August 2019

Date of mailing of the international search report

18 September 2019

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

International application No.

PCT/CN2019/091532**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106484234 A (SHANGHAI YUTU INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 March 2017 (2017-03-08) entire document	1-20
A	JP H09-62438 A (CANON K. K.) 07 March 1997 (1997-03-07) entire document	1-20
A	CN 107632749 A (ZHUHAI MEIZU TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 January 2018 (2018-01-26) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/091532

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109785442	A	21 May 2019	None			
EP	0658839	A2	21 June 1995	JP	2705715	B2	28 January 1998
				JP	H07200880	A	04 August 1995
				US	5511157	A	23 April 1996
CN	104777998	A	15 July 2015	EP	3273335	A4	28 March 2018
				US	2016274768	A1	22 September 2016
				WO	2016145755	A1	22 September 2016
				CN	104777998	B	18 December 2018
				EP	3273335	A1	24 January 2018
CN	104123095	A	29 October 2014	CN	104123095	B	30 March 2018
				CN	108073334	A	25 May 2018
CN	108073334	A	25 May 2018	CN	104123095	B	30 March 2018
				CN	104123095	A	29 October 2014
CN	106484234	A	08 March 2017	None			
JP	特开平9-62438	A	07 March 1997	JP	H0962438	A	07 March 1997
CN	107632749	A	26 January 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/091532

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;CNKI;WPI;EPDOC;IEEE:坐标、界面、屏幕、同步、兼容、轨迹、速度、滑动、用户、X轴、Y轴、Z轴、三维、画布、图像、图形、对象、转、image、picture、object、slid+、track+、rotat+、three w dimensional、axis、canvas、speed、screen、coordinate、interface、compati+

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 109785442 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 权利要求1-10	1-20
A	EP 0658839 A2 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 1995年 6月 21日 (1995 - 06 - 21) 说明书第1、2、4栏, 附图11-15	1-20
A	CN 104777998 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 全文	1-20
A	CN 104123095 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文	1-20
A	CN 108073334 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 5月 25日 (2018 - 05 - 25) 全文	1-20
A	CN 106484234 A (上海语途信息技术有限公司) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 全文	1-20
A	JP 特开平9-62438 A (CANON KK) 1997年 3月 7日 (1997 - 03 - 07) 全文	1-20

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 8月 13日

国际检索报告邮寄日期

2020年 4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

吴倩

电话号码 86-(010)-53961822

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 107632749 A (珠海市魅族科技有限公司) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/091532

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	109785442	A	2019年 5月 21日	无			
EP	0658839	A2	1995年 6月 21日	JP	2705715	B2	1998年 1月 28日
				JP	H07200880	A	1995年 8月 4日
				US	5511157	A	1996年 4月 23日
CN	104777998	A	2015年 7月 15日	EP	3273335	A4	2018年 3月 28日
				US	2016274768	A1	2016年 9月 22日
				WO	2016145755	A1	2016年 9月 22日
				CN	104777998	B	2018年 12月 18日
				EP	3273335	A1	2018年 1月 24日
CN	104123095	A	2014年 10月 29日	CN	104123095	B	2018年 3月 30日
				CN	108073334	A	2018年 5月 25日
CN	108073334	A	2018年 5月 25日	CN	104123095	B	2018年 3月 30日
				CN	104123095	A	2014年 10月 29日
CN	106484234	A	2017年 3月 8日	无			
JP	特开平9-62438	A	1997年 3月 7日	JP	H0962438	A	1997年 3月 7日
CN	107632749	A	2018年 1月 26日	无			