

(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
2025 年 1 月 9 日 (09.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/007751 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 23/69 (2023.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/100202

(22) 国际申请日: 2024 年 6 月 19 日 (19.06.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310807236.5 2023年7月3日 (03.07.2023) CN

(71) 申请人: 荣耀终端有限公司 (HONOR DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。

(72) 发明人: 姚龙山 (YAO, Longshan); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路 8089 号深业中城 6 号楼 A 单元 3401, Guangdong 518040 (CN)。

(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT

LTD.); 中国北京市海淀区交大东路 31 号 11 号楼 8 层, Beijing 100044 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) Title: DISPLAY METHOD, MOBILE TERMINAL, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 显示方法、移动终端及计算机可读存储介质

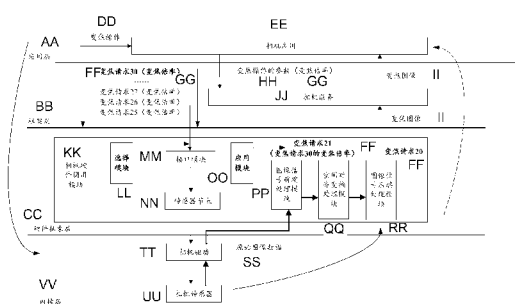


图 9

- AA Application layer
- BB Frame layer
- CC Hardware abstraction layer
- DD Zoom operation
- EE Camera application
- FF Zoom request
- GG Zoom magnification
- HH Zoom operation parameters
- II Zoom image
- JJ Camera service
- KK Camera hardware call module
- LL Selection module
- MM Interface module
- NN Sensor node
- OO Application module
- PP Image signal front-end processing module
- QQ Spatial alignment transformation processing module
- RR Image signal back-end processing module
- SS Original image data
- TT Camera drive
- UU Camera sensor
- VV Kernel layer

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of terminals, and provides a display method, a mobile terminal, and a computer-readable storage medium. A mobile terminal successively receives a first zoom operation, at least one second zoom operation, and a third zoom operation, different zoom operations having different zoom magnifications. The mobile terminal first responds to the first zoom operation, using the zoom magnification of the first zoom operation to obtain a first zoom image, then correspondingly obtains a third zoom image in response to the third zoom operation, and displays the third zoom image. A subsequently generated third zoom operation is processed and displayed in advance prior to at least one previously received second zoom operation. Compared with a zoom display solution in which all zoom operations are sequentially processed in order of receipt, a mobile terminal can respond to all or some image acquisition operations among at least one second zoom operation in a shorter period of time, so that the display delay of a subsequently received zoom operation is reduced, and the responsiveness to a zoom operation is improved.

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))。

(57) 摘要: 本申请提供一种显示方法、移动终端及计算机可读存储介质, 涉及终端技术领域。移动终端先后接收第一变焦操作、至少一个第二变焦操作和第三变焦操作, 不同变焦操作的变焦倍率不同。移动终端先响应第一变焦操作, 以第一变焦操作的变焦倍率得到第一变焦图像, 之后即响应第三变焦操作对应得到第三变焦图像, 并显示该第三变焦图像。在后生成的第三变焦操作会提前至在先接收的至少一个第二变焦操作之前, 被提前处理和显示。相对于将所有的变焦操作都按照接收的先后顺序依次处理的变焦显示方案, 减少了移动终端响应至少一个第二变焦操作的全部或者部分图像获取操作的时间, 使得在后接收的变焦操作的显示延时减少, 变焦操作的跟手性提高。

说明书

显示方法、移动终端及计算机可读存储介质

5 本申请要求于 2023 年 07 月 03 日提交国家知识产权局、申请号为 202310807236.5、发明名称为“显示控制方法、移动终端及计算机可读存储介质”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。

技术领域

本申请实施例涉及终端技术领域，尤其涉及显示方法、移动终端及计算机可读存储介质。

10 背景技术

随着科学技术的发展，手机等移动终端的功能日益强大，移动终端的拍照功能可以实现前后摄像、图像美化处理、变焦等。移动终端内通常装配有多组镜头，不同镜头对应的焦段不同，不同焦段的镜头可以采集不同距离、不同视场角和不同清晰度的图像。移动终端的变焦操作（Zoom）是通过调整几组焦段不同的镜头的位置，实现调整后的镜头的焦距的变化，以采集不同焦距的图像。用户在使用移动终端进行拍照预览时，可以在移动终端的拍照预览界面施加不同的变焦触控动作，移动终端检测用户的变焦触控动作的触控参数，以生成对应的变焦请求，并将生成的变焦请求下发至相应的功能模组来处理该变焦请求，将最后得到的预览图像进行显示。

20 用户在进行拍照预览时，可能会有先后不同的变焦需求，那么其触发的变焦操作可能会有多个，对应生成的变焦请求也会有多个。移动终端会根据各变焦请求的生成顺序，依次处理各变焦请求并显示对应的预览图像。这就会导致，移动终端实时生成的变焦请求可能会在触发一段时间之后才会被处理，那么该变焦请求对应的预览图像也会在一段时间之后才会显示，从施加变焦触控操作到显示对应变焦预览图像的延时较长。

25 可见，现有的移动终端进行拍照预览时，变焦操作的响应延时较长，跟手性较差。

发明内容

本申请实施例提供一种显示方法、移动终端及计算机可读存储介质，用于实现通过将后接收的变焦操作跳转到在先接收的变焦操作处插队提前处理并显示的方案，减少新接收的变焦操作的响应及显示延时，优化变焦显示的跟手性。

30 为达到上述目的，本申请的实施例采用如下技术方案：

第一方面，提供了一种显示控制方法，移动终端先后接收多个变焦操作，依次包括第一变焦操作、至少一个第二变焦操作和第三变焦操作，第一变焦操作的接收时间早于第三变焦操作的接收时间，且第一变焦操作和第三变焦操作之间间隔至少一个第二变焦操作，不同变焦操作的变焦倍率可能不同。说明书中提到的第二变焦操作可以等于权利要求中提到的第一变焦操作，说明书中提到的第三变焦操作可以等于权利要求中提到的第二变焦操作，不再一一赘述。另外，说明书中提到的第一变焦操作在实际拍照中，可以存在，也可以不存在，不作限定。

移动终端先响应第一变焦操作，以第一变焦操作的变焦倍率得到第一变焦图像，

在响应全部第二变焦操作或者在显示全部的第二变焦操作对应的第二变焦图像之前，移动终端先响应第三变焦操作对应得到第三变焦图像，并显示该第三变焦图像。响应变焦处理操作的过程可以依次包括：生成变焦请求、变焦请求下发、图像采集操作、图像信号前端处理操作、空间对齐变换处理操作、图像信号后端处理操作及图像送显。

本申请提供的显示控制方法调整持续变焦操作的响应显示过程，在后生成的第三变焦操作会提前至在先接收的这至少一个第二变焦操作之前，被提前处理和显示。相对于将所有的变焦操作都按照接收的先后顺序依次处理的变焦显示方案，减少了至少一个第二变焦操作的全部响应时间或者部分响应时间，使得在后接收的变焦操作的显示延时减少，变焦操作的跟手性提高。

在具体执行时，这至少一个第二变焦操作不被完全响应，是指这至少一个第二变焦操作中的任意一个第二变焦操作都不需要进行图像获取操作，也可以是指这至少一个点变焦操作中的部分第二变焦操作需要进行图像获取操作，或者只需要针对部分第二变焦操作进行部分的图像获取操作，例如仅进行空间对齐变换处理操作或者图像信号后端处理操作。

根据第一方面的一种可能实施方式，在先的第一变焦操作被响应且显示了对应的第一变焦图像之后，在接收到所述第三变焦操作后，不再显示所述至少一个第二变焦操作对应的变焦图像，而是在显示第一变焦图像之后直接响应所述第三变焦操作并显示所述第三变焦图像。或者只进行第一变焦图像之后的一个第二变焦请求的部分图像获取操作并且不送显对应的变焦图像，而是直接跳转至在后接收的第三变焦操作。移动终端在拍摄界面上先显示第一变焦操作对应的第一变焦图像，直接显示第三变焦操作对应的第三变焦图像，用户最新施加的第三变焦操作对应的第三变焦图像会被快速显示，跟手性有明显提升。

在第一方面的一种可能实施方式中，移动终端的拍摄界面在每接收到一个变焦操作时，都会先生成对应的变焦请求，并加入对应变焦操作的请求队列。也就是说，移动终端在接收到第一变焦操作时，就会生成对应的第一变焦请求，并加入该请求队列。接着，移动终端再对接收到的至少一个第二变焦操作生成对应的第二变焦请求并加入请求队列。再接着，移动终端再接收到第三变焦操作，那么也会生成对应的第三变焦请求并加入请求队列。请求队列是一个先进先出的队列，在先加入的变焦请求会先出队进行处理，后加入的变焦请求会后出队进行处理。需要说明的是，移动终端可能会持续接收多个变焦操作，那么变焦请求入队和出队也是在持续进行的，并不是说等在先的变焦请求出队后才会将新生成的变焦请求入队。

先入队的第一变焦请求会先出队，出队的第一变焦请求会进行图像获取操作，包括图像采集操作、图像处理操作等，得到第一变焦图像并显示。同样的，后入队的第三变焦操作对应的第三变焦请求出队时，移动终端执行所述第三变焦请求对应的图像获取操作，以得到所述第三变焦图像，显示所述第三变焦图像。区别于现有的要先将至少一个第二变焦请求出队进行图像获取操作并送显后再将第三变焦请求出队进行图像获取操作并送显的方案，本申请可以将第三变焦请求提前至第二变焦请求被显示之前处理。基于请求队列的先进先出原则，移动终端可以将第二变焦请求的第二变焦倍

率替换为第三变焦请求的第三变焦倍率，以使得第三变焦倍率对应的变焦图像被提前获取并作为第三变焦图像提前显示。或者也可以将第三变焦请求之前的至少一个第二变焦请求出队后全部丢弃不执行任何图像获取操作或者仅执行部分图像获取操作之后即执行第三变焦请求的图像获取操作，也能保证第三变焦图像被提前获取和显示。

5 在第一方面的一种可能实施方式中，移动终端在跳转响应第三变焦请求时，先在第三变焦操作前还未显示对应变焦图像的第二变焦操作对应的第二变焦请求中，选择一个适合跳转的第二变焦请求，作为目标变焦请求，该目标变焦请求的入队时间早于第三变焦请求的入队时间。在该目标变焦请求出队时，跳转执行第三变焦请求的图像获取操作，并提前显示获取的第三变焦图像。选择适合跳转的第二变焦请求的依据可以
10 以有多种，例如，选择依据可以是哪个第二变焦请求的变焦倍率与第三变焦请求的变焦倍率较为接近，或者哪个第二变焦请求的出队时间会比较早，或者，哪个变焦请求涉及的图像数据或者处理过程与第三变焦请求的图像数据或者处理过程比较接近。

在为第三变焦请求确定可跳转的目标变焦请求之后，跳转响应第三变焦请求的方式也可以有多种。

15 跳转响应第三变焦请求的一种实施方式为，将第三变焦请求的第三变焦倍率跳转至目标变焦请求处被提前处理。具体的，将目标变焦请求对应的目标变焦倍率替换或者修改为第三变焦倍率。这样，在目标变焦请求出队时，该目标变焦请求实际是以第三变焦倍率进行图像获取操作，那么，对应得到的变焦图像也是以第三变焦倍率得到的第三变焦图像。这种情况下，既能保证请求队列内的目标变焦请求出队后被响应，
20 也能保证第三变焦图像被提前以第三变焦倍率获取并显示。需要说明的是，由于第三变焦请求的第三变焦倍率已经被提前至目标变焦请求进行处理，那么该第三变焦请求可以直接丢弃，或者等待第三变焦请求出队时丢弃。位于目标变焦请求和第三变焦请求之间的部分第二变焦请求也可以被同步丢弃，以保证最后显示的变焦图像的变焦倍率与最新接收的第三变焦操作的变焦倍率一致。

25 跳转响应第三变焦请求的另一种实施方式为，将第三变焦请求提前处理。按照先进先出的原则，在所述目标变焦请求出队时，可以直接将该目标变焦请求与所述第三变焦请求之间的全部变焦请求均出队丢弃，再将第三变焦请求出队并执行所述第三变焦请求对应的图像获取操作，以得到所述第三变焦图像。这样也能保证最后显示的变焦图像的变焦倍率与最新接收的变焦操作的变焦倍率一致。

30 需要说明的是，上述两种跳转响应第三变焦请求的方案，目标变焦请求的图像获取操作可以完全不需要执行，也可以执行目标变焦请求的部分图像获取操作。

在第一方面的一种可能实施方式中，考虑到影响到不同变焦请求的主要因素是变焦倍率，变焦倍率相同或者接近的变焦请求，其对应的变焦处理操作和获取的变焦图像相同或者接近。那么，在考虑将在后的第三变焦请求提前插队处理时，可以将第三
35 变焦请求提前至在先生成的变焦请求中变焦倍率较为接近的第二变焦请求，作为可跳转的目标变焦请求。具体实施时，移动终端可以先设置一个预设范围，该预设范围用于限定适合跳转的变焦请求之间的倍率差值的允许范围。该预设范围可以根据移动终端内各镜头的焦段来设置，例如，针对不同的变焦倍率可以选择变焦倍率对应的镜头的焦段来设置不同的预设范围。另外，考虑到将在后的变焦请求提前插队处理可能会

影响到整个变焦显示过程的平滑性和及时性，那么预设倍率也可以根据移动终端进行变焦切换的平滑性要求或者及时性要求来设置，平滑性要求越高预设范围就相对越小，及时性要求越高预设范围相对越大。

5 移动终端先获取各第二变焦请求对应的第二变焦倍率与第三变焦请求的第三变焦倍率的倍率差值，筛选出倍率差值在预设范围内的第二变焦请求作为可跳转的目标变焦请求。此时选出来的目标变焦请求可能为一个，也可能为多个。若目标变焦请求为一个，则可以直接将该目标变焦请求作为第三变焦请求可跳转的变焦请求。若目标变焦请求为多个，那么可以从这多个目标变焦请求中随机选择一个作为适合第三变焦请求跳转的目标变焦请求。也可以再结合各目标变焦请求的实时的处理状态或者镜头类型等其他变焦参数，从多个目标变焦请求中选择一个相对更适合跳转的目标变焦请求等。

10 在第一方面的一种可能实施方式中，提供了根据各变焦请求的实时状态来选择适合跳转的目标变焦请求的方案。移动终端接收作用于拍摄界面的变焦操作后会随即生成对应的变焦请求，并将变焦请求加入请求队列等待被响应。按照先进先出的原则，请求队列内的请求所处的状态为等待出队状态，从请求队列内出队的请求的实时状态则由等待出队状态变为已经出队状态。

20 进一步的，已经出队状态的变焦请求的处理状态也可以有多种，依次包括：请求下发、等待图像采集、图像信号前端处理、空间对齐变换处理、图像信号后端处理、送显等。其中，原始图像采集操作可以由移动终端内的相机传感器来执行，变焦请求下发至相机驱动，相机驱动控制相机传感器来采集原始图像，并将采集的原始图像传输至后的数据处理模块。数据处理模块主要包括三个模块，按照处理时序依次为：对原始图像进行初步裁切的图像信号前端处理模块、计算裁切数据的空间对齐变换处理模块和依据裁切数据进行再次裁切的图像信号后端处理模块，图像信号后端处理模块进行再次裁切后即可得到对应变焦请求的变焦图像，将该变焦图像送显至移动终端的相机应用，由相机应用将接收的变焦图像显示在拍摄界面上。

25 相对来说，已经出队状态的第二变焦请求的处理进度比等待出队状态的处理进度要快，第三变焦请求若插队到已经出队状态的第二变焦请求处提前处理，变焦延时更短，跟手性较好。等待出队状态的图像获取操作还没开始，第三变焦请求若插队到等待出队状态的第二变焦请求，等待该第二变焦请求出队时开始执行对应该第三变焦请求的全部图像获取操作，也能实现将第三变焦请求提前处理和图像显示的效果。

30 在第一方面的一种可能实施方式中，移动终端可以结合变焦倍率和实时状态来综合选择适合第三变焦请求跳转的目标变焦请求。具体的，移动终端筛选出变焦倍率与所述第三变焦倍率的倍率差值在预设范围内，且所述实时状态为已经出队状态的第二变焦请求，作为所述目标变焦请求。这样，保证了第三变焦请求提前插队处理后整个变焦显示效果的平滑性和及时性。

35 在第一方面的一种可能实施方式中，考虑到在实际的图像获取操作流程中，移动终端内可能同时存在两个及以上处于已经出队状态且尚未送显的变焦请求，这些变焦请求可能分别处于数据采集节点、图像信号前端处理节点、空间对齐变换处理节点、图像信号后端处理节点、等待送显节点等，这些变焦请求都可以作为第三变焦请求可

跳转的目标变焦请求。那么，筛选出这部分变焦倍率与所述第三变焦倍率的倍率差值在预设范围内，且所述实时状态为已经出队状态的候选变焦请求后，可以将这些候选变焦请求中，图像获取操作的节点相对靠后的变焦请求作为目标变焦请求，例如，优先将图像获取操作处于图像信号后端处理操作或者空间对其变换处理操作的候选变焦请求作为可跳转的目标变焦请求。这样，如果选出来的目标变焦请求已经处于图像信号后端处理操作或者空间对齐变换处理操作，可以将目标变焦请求的目标变焦倍率修改为第三变焦请求的第三变焦倍率，以第三变焦倍率执行剩余的图像获取操作，例如图像信号处理操作和空间对齐变换处理操作等，可以比较快速地以第三变焦倍率得到第三预览图像，进一步减少了第三变焦请求的响应和显示延时。

在第一方面的一种可能实施方式中，详细说明不同实时状态的目标变焦请求对第三变焦请求的图像获取操作的影响。上述在所述目标变焦请求出队时，跳转执行所述第三变焦请求对应的图像获取操作，以获得所述第三变焦图像，显示所述第三变焦图像的步骤，可以包括：一方面，所述目标变焦请求的实时状态为等待出队状态，也即目标变焦请求之前还存在一个或者多个第二变焦请求等待处理或者处理中。那么，按照先进先出的原则，需要先等待所述目标变焦请求出队。在目标变焦请求出队时才跳转执行所述第三变焦请求对应的全部图像获取操作，以获得所述第三变焦图像。这种情况下，可以直接将第三变焦请求之前的第二变焦请求及目标变焦请求全部丢弃处理，也可以将第三变焦请求的第三变焦倍率作为目标变焦请求的目标变焦倍率来提前进行全部的图像获取操作并得到对应的第三变焦图像。

另一方面，若所述目标变焦请求的实时状态为已经出队状态，根据目标变焦请求的处理进度，该目标变焦请求的图像获取操作可能只剩余空间对齐变换处理操作或者图像信号后端处理操作。此时可以将所述目标变焦请求对应的目标变焦倍率替换为所述第三变焦倍率，在替换变焦倍率之后以替换后的第三变焦倍率来执行所述目标变焦请求剩余的图像获取操作，以快速获得所述第三变焦图像。

在第一方面的一种可能实施方式中，对移动终端内实现上述显示控制的相关软件模块作了解释。具体的，所述移动终端包括：相机应用、相机服务和硬件抽象层。移动终端通常包括自上而下的应用层、框架层、硬件抽象层和内核层，其中，应用层运行有相机应用和其他功能应用，能够接收用户的输入操作，并显示相关图像数据等。框架层装配有相机服务等，为上层的相机应用和其他功能应用提供应用编程接口和编程框架。内核层是硬件和软件之间的层。内核层至少包含相机驱动硬件抽象层可以对内核层中的驱动程序进行封装，并向框架层提供调用的接口，屏蔽底层硬件的实现细节。

所述相机应用每接收作用于拍摄界面的变焦操作，将所述变焦操作对应的变焦参数发送至所述相机服务；所述相机服务生成对应所述变焦操作的变焦请求并加入所述请求队列，并将所述请求队列内的各变焦请求依次下发至所述硬件抽象层；所述硬件抽象层执行各变焦请求对应的图像获取操作以得到变焦图像，将得到的变焦图像发送至所述相机应用；所述相机应用显示所述变焦图像。

具体的，所述硬件抽象层包括接口模块、相机传感器和数据处理模块；所述接口模块将所接收的各变焦请求发送至相机传感器；所述相机传感器根据各所述变焦请求

进行曝光出图操作，得到对应的原始图像；所述数据处理模块对各所述变焦请求的原始图像进行数据处理操作以得到对应的变焦图像，并将所述变焦图像发送至所述相机应用。

在第一方面的一种可能实施方式中，为实施本申请提供的显示控制方法，所述移动终端还包括选择模块，所述硬件抽象层还包括应用模块。所述选择模块确定所述第三变焦请求可跳转的目标变焦请求；所述应用模块将所述目标变焦请求的目标变焦倍率修改为所述第三变焦倍率；所述数据处理模块执行修改后的所述目标变焦请求对应的图像获取操作，以得到所述第三变焦图像。增加具体的功能模块，实现第三变焦请求的插队选择和实施方案。

在第一方面的一种可能实施方式中，还提供了根据在先的各第二变焦请求的实时状态来选择可跳转的目标变焦请求的方案。各第二变焦请求加入队列后，实时状态分为两种，等待出队状态或者已经出队状态。已经出队状态的变焦请求已经被下发，处于执行具体的图像获取操作的节点，按照图像获取操作的时序依次包括初始图像采集操作节点、图像信号前端处理操作节点、图像信号后端处理操作节点。

相对来说，处于已经出队状态的变焦请求相对于等待出队状态的变焦请求会被较早响应。进一步的，在这些已经出队状态的变焦请求中，处于空间对齐变换处理操作节点和处于信号后端处理操作节点的变焦请求会被更早响应。那么，为了提前显示第三变焦请求对应的第三变焦图像，可以选择实时状态为已经出队状态的变焦请求。若处于已经出队状态的变焦请求有多个，则可以选择出队后的实时操作节点为图像信号后端处理操作节点或者空间对齐变换处理操作节点的第二变焦请求，确定为所述目标变焦请求。这种仅参考实时状态而不需要依赖变焦倍率选择可跳转的目标变焦请求的方案，更适用于变焦倍率逐步增大或者逐步减小的单向变焦场景，例如，将变焦倍率从 1x 逐步增大至 10x，或者将变焦倍率从 20x 逐步减小至 1x 的单向变焦场景。

第二方面，提供了一种移动终端，该移动终端具有实现上述第一方面所述的显示控制方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

第三方面，提供了一种移动终端，包括：相机应用、处理器和存储器，所述相机模组、所述存储器与所述处理器耦合；该存储器用于存储计算机执行指令，当该移动终端运行时，该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令，以使该移动终端执行如上述第一方面中任一项所述的显示控制方法。

第四方面，提供了一种显示控制装置，包括：接收模块、响应模块和显示模块。其中，接收模块用于接收多个变焦操作，依次接收第一变焦操作、至少一个第二变焦操作和第三变焦操作，第一变焦操作的接收时间早于所述第三变焦操作的接收时间，所述第一变焦操作与所述第三变焦操作之间间隔至少一个第二变焦操作。所述响应模块用于响应所述多个变焦操作中的第一变焦操作，所述显示模块用于显示第一变焦图像，其中，所述第一变焦图像是以所述第一变焦操作对应的第一变焦倍率得到的图像；所述响应模块还用于响应于所述多个变焦操作中的第三变焦操作，显示第三变焦图像，其中，所述第三变焦图像是以所述第三变焦操作对应的第三变焦倍率得到的图像。

第五方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述第一方面中任一项所述的显示控制方法。

5 第六方面，提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行上述第一方面中任一项所述的显示控制方法。

其中，第三方面至第六方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见第一方面中不同设计方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

附图说明

- 图 1 为移动终端的拍摄界面示意图；
- 10 图 2 为现有方案中移动终端接收变焦操作前后的界面对比示意图之一；
- 图 3 为对应图 2 的期待优化效果示意图；
- 图 4 为现有方案中移动终端接收变焦操作前后的界面对比示意图之二；
- 图 5 为对应图 4 的期待优化效果示意图；
- 图 6 为本申请实施例提供的移动终端的内部软件架构示意图；
- 15 图 7 为本申请实施例提供的移动终端处理一个变焦请求的内部流程示意图；
- 图 8 为本申请实施例提供的移动终端处理多个变焦请求的内部流程示意图；
- 图 9 为本申请实施例提供的显示控制方法实现变焦请求跳转处理的流程示意图；
- 图 10 为本申请实施例提供的移动终端应用显示控制方法前后的流程对比示意图；
- 图 11 为本申请实施例提供的一种显示控制方法的流程示意图；
- 20 图 12 为本申请实施例提供的显示控制方法实现请求插队的示意图；
- 图 13 为本申请实施例提供的移动终端的结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本申请的示范性实施例做出说明，其中包括本申请实施例的各种
25 细节以助于理解，应当将它们认为仅仅是示范性的。因此，本领域普通技术人员应当认识到，可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改，而不会背离本申请的范围和精神。同样，为了清楚和简明，以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

为便于理解，先介绍本申请实施例涉及的部分技术常识。

移动终端内设置有不同焦段的镜头，通过调整变焦的变焦倍率（Zoom Ratio）等
30 变焦参数，以调整拍摄界面的视场角（Field of View, FOV），在拍摄界面内的被拍摄对象放大或者缩小的技术效果。在拍摄、录像或者拍照预览场景，用户为了获得被拍摄对象不同大小的图像，在移动终端的拍摄界面上施加变焦操作，移动终端内的相机应用及相关模块配合作用，响应变焦操作以获得对应变焦倍率的变焦图像并在拍摄界面进行显示。本申请实施例提供的显示控制方法的主要应用场景包括手机的拍摄预览场景，下面将以手机的拍摄预览场景展开描述。但并不限定所提供的显示控制方法
35 仅能应用于手机，且不限定为仅应用于拍摄预览场景。

如图 1 所示为移动终端的一种拍摄界面的示意图，在该拍摄界面内，用户可以施加变焦操作，移动终端接收变焦操作并响应该变焦操作，得到对应的变焦图像，将变焦图像显示在拍摄界面内。具体的，如图 1 所示，移动终端的拍摄界面 100 主要包

括：参数控件区域 101、图像显示区域 102、模式控件区域 103、前后摄翻转控件 104、图库控件 105、快门控件 106 和变焦控件 107。其中，参数控件区域 101 包括多个参数控件，各个参数控件用于响应用户输入的拍摄参数调整操作。参数控件区域内包括的参数控件可以包括但不限于：闪光灯控件、AI 识别开关控件、色彩标准控件、以及更加详细的相机设置控件。图像显示区域 102 可用于显示预览图像，该预览图像为移动终端通过摄像头实时采集的图像。移动终端可以实时刷新图像显示区域 102 中的显示内容，以便于用户预览摄像头当前采集的图像。模式控件区域 103 可以包括多个对应不同拍摄模式的模式控件，例如光圈模式控件、夜景模式控件、人像模式控件、拍照模式控件、录像模式控件、专业模式控件和更多模式控件等。各模式控件可以仅通过文字信息标记，例如，“光圈”、“夜景”、“人像”、“拍照”、“录像”、“专业”、“更多”，也可以通过图标、或者文字信息与图标结合的方式显示。

变焦控件 107 用于响应用户作用于移动终端的变焦操作，以调整图像显示区域 102 的 FOV。变焦控件 107 上显示的“1 装置”表示移动终端当前的光学变焦倍率为 1 倍倍率，后续 x 表示变焦倍率。用户可以通过施加作用于变焦控件 107 上的点选操作或者滑动操作的方式来施加变焦操作，当然也可以通过不作用于变焦控件 107 的触控操作来施加变焦操作。例如，移动终端可以预先定义作用于拍摄界面上的手指相向滑动或者手指相背滑动的操作为变焦操作，或者预先定义作用于拍摄界面上的顺时针旋转滑动和逆时针旋转滑动的操作也为变焦操作，这类预先定义的其他触控操作作用于拍摄界面上，但不一定作用于变焦控件 107 上的。

当然，在其他情况下，移动终端接收的变焦操作也可以为不需要作用于拍摄界面的变焦操作，而是作用于移动终端的表面或者侧面的物理器件上的调整操作。例如，在移动终端的侧面设置物理按键或者旋钮作为变焦开关，该部分物理按键或者旋钮可以关联指示具体的变焦数值选择或者变焦倍率调整操作等。这部分物理按键或者旋钮可以为单独的专用作接收变焦操作的物理器件，也可以为在拍摄场景下复用已有的音量调整按键或者频道调整旋钮等，不作限定。这种情况可能更适用移动终端为复古造型的手机、老年机、卡片机等场景。

移动终端接收用户施加的变焦操作后，即可响应该变焦操作。响应变焦操作的过程可以包括但不限于：根据变焦操作生成变焦请求、将变焦请求下发执行图像采集操作和图像处理操作、得到变焦图像，最后将变焦图像送显至拍摄界面进行显示。在实际操作时，用户可能会在拍摄界面连续施加多个变焦操作，例如通过滑动变焦控件的方式施加多个变焦操作，或者通过连续点选变焦控件的方式施加多个变焦操作。那么，移动终端也会先后接收这多个变焦操作，并分别针对每个接收的变焦操作执行生成变焦请求、变焦请求下发后执行图像采集操作和图像处理操作、得到变焦图像并送显这一全套的变焦操作响应流程。常规情况下，每个变焦操作响应流程需要大概 250 毫秒的处理时长。那么，若用户连续施加多个变焦操作后离手，移动终端按照各变焦操作的先后顺序，依次执行完各变焦操作的变焦操作响应流程，最后的变焦操作需要等待前面的全部变焦操作响应流程都结束后才能开始被响应，且需要将该最后的变焦操作响应流程结束后才能显示对应该最后的变焦操作的变焦图像。由此，移动终端从

接收到最后的变焦操作到显示最后的变焦操作对应的变焦图像的等待时间较长，也即，变焦操作的延时较长，跟手性较差。

如图 2 所示，为滑动触控的触控方式施加变焦操作的场景下，现有的变焦预览界面施加变焦操作后存在延时的对比示意图。图 2 中 (a) 所示，用户的手指将滑动控件 107 操作在 1x，拍摄界面上变焦倍率 108 显示 1x，对应的变焦图像为 1x 的变焦图像。如图 2 中的 (b) 所示，用户的手指将滑动控件 107 从 1x 滑动到 3x，此时拍摄界面上变焦倍率 108 也已经由 1x 切换为 3x，但由于响应延时，图像显示区域 102 内的变焦图像并没有随之切换为 3x 的变焦图像，而是仍然显示 1x 的变焦图像，跟手性较差。而我们期待的拍摄界面如图 3 中的 (a) 至 (b) 所示，用户的手指将滑动控件 107 从 1x 滑动到 3x，此时拍摄界面上变焦倍率 108 也已经由 1x 切换为 3x，图像显示区域 102 内的变焦图像也随之切换为 3x 的变焦图像，用户可明显感知到变焦跟手性的提升。

如图 4 所示，为手指相对滑动式触控施加变焦操作的场景下，现有的变焦预览界面施加变焦操作后存在延时的对比示意图。如图 4 中的 (a) 至 (b) 所示，用户的手指将相背滑动以增大变焦倍率，此时滑动控件 107 自动从 1x 切换为 3x，此时拍摄界面上变焦倍率 108 也已经由 1x 切换为 3x，但由于响应延时，图像显示区域 102 内的变焦图像并没有随之切换为 3x 的变焦图像，而是仍然显示 1x 的变焦图像，跟手性较差。对应的如图 5 中的 (a) 至 (b) 所示，我们手机期待的拍摄界面为，用户的手指相背滑动以增大变焦倍率，此时滑动控件 107 自动从 1x 切换为 3x，此时拍摄界面上变焦倍率 108 也已经由 1x 切换为 3x，图像显示区域 102 内的变焦图像由 1x 的变焦图像随之切换为 3x 的变焦图像，跟手性较好。

为了得到较好的跟手性，本申请实施例提供一种显示控制方法及实现该显示控制方法的移动终端及计算机可读存储介质，将在后生成的变焦请求跳转至某一个在先变焦请求处理时提前处理，以减少该在后生成的变焦请求的响应延时。所提供的显示控制方法应用于装配有相机及相关支撑模组的移动终端。移动终端可以是手机、平板电脑、可穿戴设备、车载设备、增强现实 (Augmented Reality, AR) / 虚拟现实

(Virtual Reality, VR) 设备、笔记本电脑、超级移动个人计算机 (Ultra-Mobile Personal Computer, UMPC)、上网本、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA) 或专门的照相机 (例如单反相机、卡片式相机) 等，不作限制。

移动终端接收用户作用于拍摄界面上的变焦操作，通过调用移动终端内部软件架构运行的相机应用及相关模块，生成对应变焦触控操作的变焦预览图像。需要说明的是，本申请实施例所适用的相机应用可以包括移动终端上任一能够实现拍摄预览功能的应用，例如原相机应用、图像美化相机应用等，不作限定。

如图 6 所示，为移动终端内部的架构图。下面将结合移动终端的内部架构，对移动终端响应变焦操作的流程进行详细解释。

具体的，移动终端的内部架构可以分为四层，从上至下分别为应用层 (APPLICATION, APP)，框架层 (Framework, FWK)，硬件抽象层 (hardware abstraction layer, HAL)，以及内核 (Kernel) 层 (或驱动层)。需要说明的是，除了这几个主要功能层，还可以包括其他功能模块等，不作限定。

应用层可以包括一系列应用程序包，如相机应用、图库、具有相机功能的应用等应用程序。应用程序包还可以包括通话、日历、地图、导航、音乐、视频、短信息等应用程序。

5 框架层为应用程序层的应用程序提供应用编程接口（Application Programming Interface, API）和编程框架。应用程序框架层包括一些预先定义的函数。

10 框架层运行有相机服务，该相机服务可供相机应用调用，从而实现与拍摄相关的功能。除此之外，框架层还可以包括窗口管理器，内容提供器，视图系统，电话管理器，资源管理器，通知管理等。其中，窗口管理器用于管理窗口程序。窗口管理器可以获取显示屏大小，判断是否有状态栏，锁定屏幕，截取屏幕等。内容提供器用来
15 存放和获取数据，并使这些数据可以被应用程序访问。所述数据可以包括视频，图像，音频，拨打和接听的电话，浏览历史和书签，电话簿等。视图系统包括可视控件，例如显示文字的控件，显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如，包括短信通知图标的显示界面，可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。电话管理器用于提供移动终端的通信功能。例如
20 如通话状态的管理（包括接通，挂断等）。资源管理器为应用程序提供各种资源，比如本地化字符串，图标，图片，布局文件，视频文件等等。通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息，可以用于传达告知类型的消息，可以短暂停留后自动消失，无需用户交互。比如通知信息被用于告知下载完成，消息提醒等。通知信息还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知，例如后台运行的应用程序的通知，还可以是以对话框形式出现在屏幕上的通知。通知信息例如还可以是在状态栏提示的文本信息，发出的提示音，用电终端的振动，指示灯闪烁等。需要指出的是，相机应用也可以依据实际的业务需求调用内容提供器、资源管理器、通知管理器、窗口管理器、视图系统等，本申请实施例对此不作任何限制。

25 内核层是硬件和软件之间的层。内核层至少包含相机驱动。该相机驱动可用于驱动具备拍摄功能的硬件模块，如相机传感器（Camera Sensor）。换句话说，上述相机驱动需负责与相机传感器进行数据交互。内核层也还可以包括显示驱动、音频驱动、传感器驱动等，本申请实施例对此不做任何限制。

硬件抽象层可以对内核层中的驱动程序进行封装，并向框架层提供调用的接口，屏蔽底层硬件的实现细节。如图 6 所示，上述硬件抽象层可以包括相机调用处理模块
30 （Camera HAL）、多摄决策模块等。相机调用处理模块是相机 Camera 核心软件框架，该相机调用处理模块中包括接口模块、传感器节点（Sensor Node）和数据处理模块等。在一种实现方式中，数据处理模块可以包括图像信号前端处理（Image Signal Processing Front End, IFE）模块、空间对齐变换（Spatial Alignment Transform, SAT）处理模块、图像信号后端处理（Image Signal Processing Post End, IPE）模块。其中，传感器节点与图像信号前端处理模块涉及的相关处理属于实时管线（Realtime Pipeline）的处理，控件对齐变换处理模块和图像信号后端处理模块涉及的相关处理属于离线管线（Offline Pipeline）的处理。上述传感器节点、数据处理模块和接口模块是相机调用处理模块中图像数据和控制指令传输管道中的组件。

具体的，传感器节点可以是面向相机传感器的控制节点，该传感器节点可以通过

相机驱动控制相机传感器。接口模块可以是面向应用框架层的软件接口，用于与应用框架层进行数据交互，当然，接口模块还可以与相机调用处理模块中的多摄决策模块、数据处理模块、传感器节点等进行数据交互。数据处理模块可以处理相机传感器回传的原始图像数据，其中，图像信号前端处理模块用于处理相机传感器采集的预览图像进行初步裁切处理，预留出图像边缘（Margin）；空间对齐变换处理模块用于根据变焦倍率以及空间对齐变换处理算法对图像数据进行空间对齐，确定出裁切数据以及扭曲（Warp）数据，以使预览图像更加平滑；图像信号后端处理模块用于根据空间对齐变换处理模块的计算结果对预览图像的数据进行裁切及扭曲处理。

相机应用可以将用户选择的相机模式、变焦参数等信息，传递给框架层的相机服务，再由相机服务通过硬件抽象层的接口模块传递给多摄决策模块。多摄决策模块可以根据应用场景确定出图的相机传感器，如前置摄像头的相机传感器或后置摄像头的相机传感器，又如后置摄像头中的主摄像头的相机传感器、广角摄像头的相机传感器、长焦摄像头的相机传感器。

在具备变焦功能的移动终端内，其多摄决策模块还可以根据用户的变焦操作，确定待切换的目标摄像头，并通过相机驱动提前开启目标摄像头的相机传感器。另外，多摄决策模块还可以在开启相机传感器的多个摄像头中设置当前出图的摄像头。

可以理解的是，图6示出的软件结构中的层以及各层中包含的部件，并不构成对移动终端的具体限定。在本申请另一些实施例中，移动终端可以包括比图示更多或更少的层，以及每个层中可以包括更多或更少的部件，本申请不做限定。

另外，可以理解的是，移动终端为了实现本申请实施例中的变焦响应方法，其包含了执行各个功能相应的硬件和/或软件模块。结合本文中所公开的实施例描述的各示例的算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以结合实施例对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

在上述图6所示的内部架构图的基础上，图7保留移动终端中相机应用及相关支撑模块，示意移动终端响应变焦操作的流程。

移动终端响应变焦操作的流程可以主要分为两部分：自上而下的信号流（图7中实线箭头所示），即移动终端接收变焦操作后，生成响应的控制信号控制相关模块执行图像获取操作，以得到变焦图像；自下而上的数据流（图7中虚线箭头所示），即移动终端的相机传感器采集到原始图像后经过图像处理操作后得到变焦图像，并将变焦图像送显至应用层的相机应用进行显示。

基于前述图6所示的移动终端的内部架构层，相机应用的预览场景下，各功能模块配合执行变焦触控操作的流程可以主要包括：接收变焦触控操作、生成变焦请求、处理变焦请求得到预览图像以及将预览图像送显。在实际使用时，移动终端可能会持续接收多个变焦触控操作并生成多个变焦请求，移动终端依次处理各变焦请求以生成对应的预览图像并送显。本申请实施例提供的显示控制方法，为了减少最新的变焦触控操作的响应延时，将最新的变焦触控操作提前处理，改变移动终端处理多个持续的变焦触控操作的正常顺序。为便于理解，下面先对移动终端处理一个变焦触控操作的

常规流程进行解释。

如图 7 中实线箭头所示的信号流主要包括：用户在移动终端的拍摄预览界面通过点选、滑动或者其他预先定义的操作方式施加变焦操作，移动终端的触控模块响应于变焦触控操作并生成对应的触控报点事件发送给应用层的相机应用。相机应用接收到触控报点事件后，将与触控报点事件对应的报点坐标数据转换为变焦倍率（Zoom Ratio）并发送给框架层的相机服务。相机服务生成一对应该变焦倍率的变焦请求，并将该变焦请求下发至硬件抽象层中的相机硬件调用模块。变焦请求被发送至传感器节点。根据变焦请求，传感器节点通过相机驱动控制相机传感器进行曝光出图操作。

如图 7 中虚线箭头所示的数据流主要包括：在相机传感器完成曝光出图操作之后，与变焦请求对应的原始图像数据通过相机驱动发送至图像信号前端处理模块。图像信号前端处理模块对与变焦请求对应的原始图像数据进行初步裁切处理，并将处理后的图像数据发送至空间对齐变换处理模块。其中，图像信号前端处理模块可以根据变焦请求对应的变焦倍率对原始图像数据进行初步裁切处理，保留图像边缘区域，以便于空间对齐变换处理模块对图像进行空间对齐处理。空间对齐变换处理模块根据与变焦请求对应的变焦倍率以及相关空间对齐变换处理算法进行图像空间对齐处理，计算与图像数据对应的裁切数据以及扭曲数据，并将计算结果以及与变焦请求对应的图像数据发送至图像信号后端处理模块。图像信号后端处理模块根据空间对齐变换处理的计算结果对与变焦请求对应的图像数据进行再次裁切操作以及图像扭曲操作，得到与变焦请求对应的预览图像，再将该预览图像送显至应用层的相机应用进行预览显示。

需要说明的是，从相机传感器输出的原始图像依次经由图像信号前端处理模块、空间对齐变换处理模块、图像信号后端处理模块到送显的过程中，除了图像数据传输的数据流之外，同时也会传输包含各种数据处理指令和参数的信号流。

上述图 7 所示为移动终端处理一个变焦请求的情况，在相机应用的预览场景中，移动终端可能会持续接收多个变焦操作，那么，移动终端的内部相机应用及相关支撑模块需要依次响应这多个变焦操作。相机应用在每接收到一个变焦操作后，都会根据该变焦操作对应的触控报点事件生成对应的变焦倍率，将变焦倍率发送至相机服务，由相机服务生成对应的变焦请求。那么，在持续接收多个变焦操作的情况下，相机服务就会持续生成多个对应的变焦请求，不同请求的变焦倍率可能不同。

如图 8 所示，相机服务可以维护一个请求队列，将每个新生成的变焦请求加入该请求队列。请求队列为先进先出队列，先入队的变焦请求先出队下发至硬件抽象层进行图像获取操作，尚未处理的变焦请求在请求队列内等待处理，新生成的变焦请求加入请求队列的队尾。如图 8 所示，假设当前持续生成了 30 个变焦请求，最新生成的变焦请求 30 处于请求队列的队尾，变焦请求 20 之前的全部变焦请求已经处理完成，变焦请求 20 至变焦请求 24 都已经出队且尚未完成全部图像获取操作，变焦请求 25 至变焦请求 30 都在请求队列内等待出队被响应。

由图 8 可知，相机服务下发的每个变焦请求在相机硬件调用模块中经历传感器节点采集图像数据、初步裁切处理、计算裁切数据及扭曲数据、再次裁切处理及图像扭曲处理等数据处理操作，才能得到相应的预览图像并送显，各变焦操作从接收到预览

显示的时间较长，响应较慢。

在实际使用相机预览功能时，用户虽然会通过点选、滑动等方式持续施加多个变焦操作，以指示不同的变焦需求，但通常最新生成的变焦请求更贴近该用户的实际变焦需求。而在该最新的变焦请求之前的部分在先变焦触控操作，可能是属于滑动过程中无意触发的变焦触控操作，或者为用户在前一时刻需要但当前时刻可能不再需要的变焦需求。也即，在该变焦请求生成之后，该变焦请求之前的部分在先变焦请求可能已经不需要继续处理和预览显示，这是该变焦请求可以提前插队处理的一个因素。

另一方面，不同变焦请求在处理时所涉及到的图像数据来源和数据处理操作，在一定程度上关联了各变焦请求对应的变焦倍率、所属镜头焦段等变焦参数。由前述图8对应的变焦请求处理流程可知，变焦请求被下发至相机硬件调用模块后，先由传感器节点通过相机驱动控制相机传感器进行曝光出图操作，所控制的相机传感器为变焦倍率对应的相机传感器。在后续的数据处理依赖相机传感器采集的原始预览图像，进行对应变焦倍率的初次裁切处理、计算裁切及扭曲数据、进行再次裁切和扭曲处理。在预览场景中相机拍摄对象通常不变的情况下，若不同变焦请求的变焦倍率接近（例如差值在0.5x、1x或者1.5x之内），或者属于同一个镜头类型的焦段范围内，那么在传感器节点进行曝光出图操作得到的原始预览图像也比较接近甚至相同，后续的初次裁切处理、计算裁切及扭曲数据或者进行再次裁切和扭曲处理的数据或者计算量也会比较接近。也即，不同变焦请求被处理时，可能由于较为接近或者相同的变焦参数而存在相近或者相同的图像获取或者数据处理操作，那么在处理变焦请求时，为节省处理时间，也可以考虑依赖某一在先变焦请求获取的原始预览图像、经过初步裁切处理、经过再次裁切处理和扭曲处理得到的中间数据等。这是第三变焦请求可以插队处理的另一个因素。

在一种示例中，请求队列中在先生成的变焦请求20-29的变焦倍率可能依次为“2.8x、2.0x、3.5x、2.8x、2.5x、1x、2.5x、3.5x、3x、3.2x、”，最新生成的变焦请求30的变焦倍率可能为“3.1x”。那么，在用户施加该最新生成的变焦请求30对应的变焦操作时，移动终端可能正在在先处理变焦请求20，或者正在处理在先变焦请求20-22，即多个不同在先变焦请求可以都处于正在处理的状态，但正在处理的多个在先变焦请求的处理节点不同。那么，在该最新的变焦请求30和正在处理的在先的变焦请求20或者在先变焦请求20-22之间的部分在先变焦请求，例如在先变焦请求23-29可能不再是用户实际的变焦需求，那么就可以考虑将最新生成的变焦请求提前至这部分在先变焦请求被处理时或者被处理后插队处理。

如图9所示，本申请实施例提供的显示控制方法在内部软件架构层面将在后的变焦操作提前至在先生成的变焦请求处插队处理的示意图。

在应用层面，移动终端会持续接收多个变焦操作，分别将当前尚未显示的这多个变焦操作中，接收时间最早的变焦操作定义为第一变焦操作，接收时间最晚的变焦操作定义为第三变焦操作，在这第一变焦操作和第三变焦操作之间接收的至少一个变焦操作均为第二变焦操作。在显示顺序上，移动终端显示了第一变焦图像之后，会直接显示第三变焦操作，并不显示第二变焦操作对应的第二变焦图像。那么，这之间间隔的至少一个第二变焦操作可能完全不需要响应，也可能只需要响应其中的部分第二变

焦操作即可。如图 9 所示，变焦请求 20 已经完成图像获取操作即将送显，对应第一变焦操作的第一变焦图像。变焦请求 30 为最新生成的第三变焦请求，变焦请求 21 至变焦请求 29 之间的变焦请求即对应第二变焦请求。在处理第二变焦请求并显示对应的第二变焦图像（如变焦请求 21 的变焦图像）之前，即跳转显示第三变焦请求（变焦请求 30 的变焦图像）。

如图 10 所示，为显示控制方法的内部图像获取操作和外部图像显示的示意图。

图 10 中的（a）为不提前响应第三变焦请求的情况下的示意图，即移动终端会依次响应第一变焦请求、至少一个第二变焦请求和第三变焦请求，并依次对应显示第一变焦图像、至少一个第二变焦图像和第三变焦图像。

图 10 中的（b）为提前响应第三变焦请求的情况下的示意图，即移动终端会响应第一变焦请求之后插队响应第三变焦请求，并在显示第一变焦图像后插队显示第三变焦图像。

对比图 10 的（a）和（b）可以看出，用户在后施加的第三变焦操作会被很快地响应并显示，可以直观地提升用户得到变焦体验。

此外，考虑到不同变焦请求的变焦倍率可能差别较大，若随意选择一个在先变焦请求进行插队，可能会因为变焦倍率差别较大导致预览图像的切换效果较差等技术问题。本申请实施例提供的显示控制方法，考虑先从在先的多个第二变焦请求中选择一个适合该第三变焦请求跳转的变焦请求，将第三变焦请求插队到选择出来的这个第二变焦请求处进行处理。例如前述图 10 的示例中，至少一个第二变焦请求中的变焦请求 23（变焦倍率 2.8x）、变焦请求 28（变焦倍率 3x）等的变焦倍率与第三变焦请求（即变焦请求 30）的变焦倍率（变焦倍率 3.1x）都比较接近，那么就可以考虑将该第三变焦请求提前至这部分变焦倍率比较接近的变焦请求被处理时或者被处理后插队处理。这样，既能减少在后的变焦请求的响应延时，又能优化变焦预览显示的稳定性和平滑性。

如图 11 所示，为本申请实施例提供的显示控制方法选择目标变焦请求的流程示意图。主要包括以下步骤：

步骤 S1101，从第二变焦请求中选择可跳转的目标变焦请求；

步骤 S1102，在目标变焦请求出队时，跳转执行第三变焦请求的图形获取操作；

步骤 S1103，提前显示第三变焦请求的第三变焦图像。

移动终端维护的请求队列中可以包括：即将送显的第一变焦请求（变焦请求 20）、多个在先生成的尚未显示对应变焦图像的第二变焦请求（变焦请求 21-29）和最新生成的第三变焦请求（变焦请求 30），这些变焦请求的生成时间顺着箭头的方向依次排列，即在先变焦请求 20 的生成时间最早，在先变焦请求 21 的生成时间仅晚于在先变焦请求 20，第三变焦请求 30 的生成时间最晚。

如图 11 所示，从第二变焦请求 21-29 中，选择一个第二变焦请求 K 作为目标变焦请求， $K \in (20-29)$ 中的任一整数。移动终端在为第三变焦请求选择一个可以跳转插队的目标变焦请求时，可以考虑变焦倍率对计算量的影响或者对显示切换平滑度的影响，根据各第二变焦请求的变焦倍率来选择该目标变焦请求。当然，也可以根据各第二变焦请求的实时状态是在请求队列中等待出队的状态，还是已经出队后数据处理

操作的状态，选择适合插队处理的目标变焦请求。在其他情况下，移动终端也可以根据该第三变焦请求需要的镜头类型，从多个在先的第二变焦请求中选择镜头匹配的目标变焦请求等，不作限定。

依据前述步骤确定了第三变焦请求可跳转的目标变焦请求后，就可以将该第三变焦请求提前处理。具体的提前方案可以有多种，例如，可以在目标变焦请求的数据处理操作完成后，跳转执行该第三变焦请求的数据处理操作。或者，也可以在目标变焦请求在完成某一个处理节点时，例如完成图像信号前端处理节点，或者完成空间对齐变换处理节点，或者完成图像信号后端处理节点时，跳转执行该第三变焦请求的数据处理操作。

移动终端在处理目标变焦请求时将第三变焦请求提前处理，处理后即可得到该第三变焦请求对应的第三变焦图像。那么，此时移动终端就可以将第三变焦图像预览显示。将第三变焦图像预览显示，其及时响应的变焦效果是用户可以直接看到的，也是用户评判变焦体验的依据。将最新生成的变焦请求提前处理并显示，较大程度地优化了用户的拍照预览体验。

继续参见上述的图 9，移动终端还包括选择模块，所述硬件抽象层还包括应用模块；其中，所述选择模块确定所述第三变焦请求可跳转的目标变焦请求；所述应用模块将所述目标变焦请求的目标变焦倍率修改为所述第三变焦倍率；所述数据处理模块执行修改后的所述目标变焦请求对应的图像获取操作，以得到所述第三变焦图像。

另外，在具体实施时，可以考虑先将目标变焦请求的数据处理操作完成以得到对应的目标预览图像，将该目标预览图像送显后再将第三变焦请求对应的最新预览图像送显，以优化变焦图像切换的平滑度。当然，为了进一步减少响应延时，也可以考虑不需要将目标变焦请求的数据处理操作完成，或者不需要将目标变焦请求对应的目标预览图像送显，而是在将目标变焦请求的前一个变焦请求的变焦图像送显后直接将该第三变焦图像送显，以提高变焦预览显示的及时性。

需要说明的是，本申请实施例提供的显示控制方法，更适合存在三个及以上变焦请求的情况，这种情况下变焦响应的延时较长，会明显影响用户体验。若仅存在一个变焦请求，也即第三变焦请求之前不存在其他尚未处理完成的第二变焦请求，则可以不需确定目标变焦请求，在第一变焦请求处理之后直接处理该第三变焦请求，此处存在的响应延时仅包括该第三变焦请求的处理时间，不包括等待其他在先的变焦请求的处理时间。若最新的第三变焦请求之前仅存在一个在先的第二变焦请求，那么，也可以直接等该在先的第二变焦请求处理完后再处理该第三变焦请求，或者直接将该一个第二变焦请求作为目标变焦请求，当然也可以直接将第三变焦请求跳转至该一个第二变焦请求之前提前处理等，不作限定。

本申请实施例提供的显示控制方法，可以配置为变焦预览场景的自启动方案，即移动终端处于变焦预览场景就会实时应用或者周期性应用本申请实施例提供的显示控制方法。例如，可以在每新生成一个变焦请求时，将该新生成的变焦请求作为第三变焦请求，为其选择可跳转插队的目标变焦请求。若在此新生成的变焦请求（如变焦请求 30）之后又新生成一个变焦请求（如变焦请求 31），那么，在先生成的变焦请求（如变焦请求 30）就成了在后生成的这个变焦请求（如变焦请求 31）的在先变焦请

求，在先生成的变焦请求（如变焦请求 30）等待提前插队处理的过程中也可以被在后生成的变焦请求（如变焦请求 31）插队，以优先保证最新生成的变焦请求的及时响应效果。这种配置方案可能更适用于用户期待变焦预览图像及时显示的变焦预览场景。

5 当然，本申请实施例提供的显示控制方法，也可以配置为由用户手动开启的方案。即用户可以在移动终端的设置界面，或者在拍摄预览界面的拍摄控件施加对应的触控操作，以指示应用本申请实施例提供的显示控制方法。这种配置方案可能更适用于用户期待变焦预览图像依次显示不同变焦效果的变焦预览场景。

由前述图 9 至图 11 均示出了基于变焦倍率确定提前响应第三变焦请求的过程。

10 那么，下面将详细解释下，如何基于变焦倍率来选择适合该第三变焦请求跳转的目标变焦请求。

基础的，移动终端可以选择变焦倍率与第三变焦请求的变焦倍率比较接近的第二请求作为目标变焦请求。例如，获取各所述第二变焦请求对应的第二变焦倍率与所述第三变焦倍率的倍率差值，选择倍率差值在预设范围内的所述第二变焦请求，作为所述目标变焦请求。

15 在其他情况下，移动终端也可以选择变焦倍率小于或者大于所述第三变焦请求的变焦倍率，或者选择变焦倍率满足其他预设条件的在先变焦请求作为目标变焦请求等。

20 各第二变焦请求加入队列后，实时状态分为两种，等待出队状态或者已经出队状态。已经出队状态的变焦请求已经被下发，处于执行具体的图像获取操作的节点，按照图像获取操作的时序依次包括初始图像采集操作节点、图像信号前端处理操作节点、图像信号后端处理操作节点。第二变焦请求的实时状态不同，其剩余等待时长就不同。例如，处于等待出队状态的在先变焦请求，其剩余等待时长至少包括其本身的全部处理时长，可能还包括等待其他在先的变焦请求的处理时长。处于已经出队状态的第二变焦请求，其剩余等待时长可能包含其本身的部分处理时长。处于已经出队状态的变焦请求的剩余等待时长相对较短，可能会较早地完成全部处理操作。

25 一方面，移动终端可以仅根据在先的各第二变焦请求的实时状态来选择可跳转的目标变焦请求的方案。

30 相对来说，处于已经出队状态的变焦请求相对于等待出队状态的变焦请求会被较早响应。进一步的，在这些已经出队状态的变焦请求中，处于空间对齐变换处理操作节点和处于信号后端处理操作节点的变焦请求会被更早响应。那么，为了提前显示第三变焦请求对应的第三变焦图像，可以选择实时状态为已经出队状态的变焦请求。若处于已经出队状态的变焦请求有多个，则可以选择出队后的实时操作节点为图像信号后端处理操作节点或者空间对齐变换处理操作节点的第二变焦请求，确定为所述目标变焦请求。这种仅参考实时状态而不需要依赖变焦倍率选择可跳转的目标变焦请求的方案，更适用于变焦倍率逐步增大或者逐步减小的单向变焦场景，例如，将变焦倍率从 1x 逐步增大至 10x，或者将变焦倍率从 20x 逐步减小至 1x 的单向变焦场景。仅参考实时状态选择目标变焦请求的方案，可以提高第三变焦请求的及时性，但可能会影响预览图像切换平滑度等。

另一方面，移动终端也可以综合变焦倍率和实时状态这两个因素，来选择更适合第三变焦请求跳转插队的目标变焦请求。具体确定目标变焦请求的步骤，可以包括：

移动终端先根据第三变焦请求的变焦倍率，结合相近的变焦倍率在数据处理操作中的依赖关系，确定该第三变焦请求的变焦倍率在数据处理操作中数据来源或者计算量接近的多个变焦倍率，得到一个倍率范围。再依据该倍率范围从全部第二变焦请求中筛选出一部分可能适合的第二变焦请求，再从该部分第二变焦请求中进一步选择适合第三变焦请求可跳转的目标变焦请求。为便于描述，可以将该部分在先变焦请求定义为候选变焦请求。

移动终端先确定第三变焦请求的变焦倍率所属的倍率。具体的，移动终端根据各焦段的变焦倍率之间的关联性，预先定义一个倍率步长，该倍率步长指示关联性相对较大的变焦倍率的范围。移动终端以所述第三变焦请求的变焦倍率为中心确定所述变焦倍率所属的倍率范围，其中，所述倍率范围的长度等于所述预设调整步长，所述倍率范围的中值为所述第三变焦请求的变焦倍率。例如，所述移动终端预先定义的预设调整步长为 $1x$ ，若第三变焦请求的变焦倍率为 $3.1x$ ，那么，其对应的倍率范围可以为 $(2.6x-3.6x)$ 。若预设调整步长为 $0.4x$ ，那么其对应的倍率范围可以为 $(2.9x-3.3x)$ 。

当然也可以有其他的确定倍率范围的方式，例如可以取第三变焦请求的变焦倍率之前的预设调整步长的倍率范围。示例的预设调整步长为 $0.4x$ ，第三变焦请求的变焦倍率为 $3.1x$ ，那么对应的倍率范围可以为 $(2.7x-3.1x)$ 等。当然，也可以有其他的选择倍率范围的方式，不作限定。

移动终端从候选变焦请求中选择出目标变焦请求的过程，若存在至少两个候选变焦请求，将图像获取操作处于图像信号后端处理操作或者空间对齐变换处理操作的候选变焦请求作为所述目标变焦请求。

各变焦请求在数据处理模块内的全部处理操作依次包括图像信号前端处理操作、空间对齐变换处理操作和图像信号后端处理操作。空间对齐变换处理操作和图像信号后端处理操作的处理进度相对较快，在变焦倍率和实时状态都满足的情况下，可以优先选择图像获取操作处于图像信号后端处理操作或者空间对齐变换处理操作的候选变焦请求作为所述目标变焦请求。

需要说明的是，前述实施方式中所提到的，在先变焦请求中筛选出变焦倍率属于倍率范围，且实时状态为已经出队状态的候选变焦请求，此处所提到的候选变焦请求仅用于指代满足要求的部分变焦请求，并不限定为被赋值或者重命名为候选变焦请求。也即，移动终端可以仅执行根据变焦倍率和倍率范围进行筛选的动作，并不需要执行为筛选出动作得到的这部分在先变焦请求进行对象赋值或者重命名的动作。

在其他情况下，移动终端也可以叠加变焦镜头类型来选择目标变焦请求。移动终端内装配的镜头主要包括主摄镜头、广角镜头和长焦镜头。主摄镜头是移动终端的所有摄像头中像素最高的一个，广角摄像头是带有广角功能的摄像头，广角的视角比一般镜头广而焦距短，常用于拍摄面积很大的物体。长焦相机可以拍出更长的照片，保证照片的清晰度。广角镜头和长焦镜头通常能够弥补主摄像头的不足，提高拍摄效果。移动终端生成的变焦请求的变焦参数还可以包括变焦镜头类型，所述变焦镜头类

型包括主摄镜头、长焦镜头和广角镜头中的至少一种。

移动终端所根据所述第三变焦请求的变焦镜头类型，以及各所述候选变焦请求的变焦镜头类型，确定所述目标变焦请求。具体的，将变焦镜头类型包括所述第三变焦请求的变焦镜头类型的候选变焦请求，作为所述目标变焦请求。

5 例如前述示例所示，变焦请求 20 的变焦倍率为 2.8x，其变焦镜头类型可能为长焦镜头。变焦请求 21 的变焦倍率为 2.0x，其变焦镜头类型可能为主摄镜头。第三变焦请求 30 的变焦倍率为 3.1x，其变焦镜头类型可能为长焦镜头。那么，变焦请求 20 到第三变焦请求 30 的变焦切换类型是放大 Zoom In，变焦请求 20 包含的变焦镜头类型（主摄镜头）不包括第三变焦请求 30 包含的变焦镜头类型（长焦镜头）。变焦请求 21 到第三变焦请求 30 的变焦切换类型是缩小 Zoom Out，变焦请求 21 包含的变焦镜头类型（长焦镜头）包括第三变焦请求 30 包含的变焦镜头类型（长焦镜头）。选择变焦请求 21 作为目标变焦请求的方案，相对于选择变焦请求 20 作为目标变焦请求的方案，减少了切换镜头重新生成原始图像并对齐的操作。

在上述各实施方式的基础上确定目标变焦请求后，移动终端将第三变焦请求提前 15 跳转的节点可以有多种选择。

在一种实施方式中，若目标变焦请求的实时状态为等待出队状态，则可以将该第三变焦请求提前至该目标变焦请求之后，等目标变焦请求出队时，跳转执行第三变焦请求的图像获取操作。

在另一种实施方式中，若所述目标变焦请求的实时状态为已经出队状态，可以将 20 所述第三变焦请求的实时状态跳转至目标变焦请求当前的处理节点。例如，若目标变焦请求的实时节点为空间对齐变换处理节点，将所述第三变焦请求的实时节点从等待节点跳转至所述空间对齐变换处理节点。

当然，考虑到处理节点之间的连续性，即部分处理节点会存在处理链路上前向关联的处理节点，或者存在后向关联的处理节点，各变焦请求均需要在处理链路上依次 25 经历各处理节点的处理操作后才得到最终的预览图像。例如，第二变焦请求 21 若处于空间对齐变换处理节点，则较早的在第一变焦请求 20 可能处于图像信号后端处理节点，较晚的第二变焦请求 22 可能处于图像信号前端处理节点，更晚的在先变焦请求 23 可能处于传感器节点。那么，在跳转插队时，也可以考虑将第三变焦请求的实时节点从等待节点跳转至空间对齐变换处理节点之前的一个处理节点，即图像信号前端 30 处理节点，等待目标变焦请求在空间对齐变换处理节点进入其后向关联的图像信号后端处理节点时，第三变焦请求从图像信号前端处理节点进入空间对齐变换处理节点。

具体执行时，若所述目标变焦请求的实时状态为已经出队状态，将所述目标变焦请求对应的目标变焦倍率修改为所述第三变焦倍率，执行修改后的所述目标变焦请求 35 剩余的余图像获取操作，以获得所述第三变焦图像。基于请求队列的先进先出原则，移动终端可以将第二变焦请求的第二变焦倍率替换为第三变焦请求的第三变焦倍率，以使得第三变焦倍率对应的变焦图像被提前获取并作为第三变焦图像提前显示。或者也可以将第三变焦请求之前的至少一个第二变焦请求出队后全部丢弃不执行任何图像获取操作或者仅执行部分图像获取操作之后即执行第三变焦请求的图像获取操作，也能保证第三变焦图像被提前获取和显示。

此外，本申请实施例还存在其他的显示控制方案。例如图 12 所示，若在先生成的且尚未显示的请求队列里存在变焦请求 1 至 7，且之后依次接收变焦请求 8 至 14，各变焦请求的变焦倍率如图 12 中所示。那么，依据变焦倍率这一因素进行显示控制时，在为后来的各变焦请求 8 至 14 依次选择跳转方案的过程为：

变焦请求 8 的变焦倍率 1.6x 接近变焦请求 3 的变焦倍率 1.5x，变焦请求 8 跳转至变焦请求 3，变焦请求 3 的变焦倍率修改为变焦请求 8 的倍率 1.6x；

变焦请求 9 的变焦倍率 1.9x 接近变焦请求 4 的变焦倍率 2.0x，变焦请求 9 先跳转至变焦请求 4，变焦请求 4 的变焦倍率修改为变焦请求 9 的变焦倍率 1.9x；

变焦请求 10 的变焦倍率 2.1 接近变焦请求 9 的变焦倍率 1.9x，变焦请求 10 再跳转至变焦请求 9（实际的变焦请求 4），将变焦请求 4 的变焦倍率修改为变焦请求 10 的变焦倍率 2.1x；

变焦请求 11 的变焦倍率 2.6x 接近变焦请求 5 的变焦倍率 2.5x，变焦请求 11 跳转至变焦请求 5，变焦请求 5 的变焦倍率修改为变焦请求 11 的变焦倍率 2.6x；

变焦请求 12 的变焦倍率 3.0 接近变焦请求 7 的变焦倍率 3.0（相同也算接近），变焦请求 12 跳转变焦请求 7，变焦请求 7 的变焦倍率修改为变焦请求 12 的变焦倍率 3.0x；

变焦请求 13 没有适合插队的在先变焦请求，可以将变焦请求 13 依序保留，放置在被修改变焦倍率后的变焦请求 7 之后，形成新的变焦请求 8，变焦倍率为 3.5x；

变焦请求 14 的变焦倍率接近变焦请求 13（新的变焦请求 8），将变焦请求 14 跳转至新的变焦请求 8，将新的变焦请求 8 的变焦倍率修改为变焦请求 14 的变焦倍率 3.6x。

这样，即可得到如图 12 右侧序列所示的新的变焦请求处理序列及实际变焦倍率。由图 12 可以明显得出，在后的变焦请求被提前处理，减少了等待多个变焦请求的图像处理操作导致的响应延时。

综上，本申请实施例提供的显示控制方法，结合最新生成的第三变焦请求的变焦倍率等变焦参数，以及各在先生成的变焦请求的变焦倍率，从多个在先生成的变焦请求中选择一个适合第三变焦请求跳转插队的目标变焦请求，将第三变焦请求跳转至目标变焦请求处理时提前处理并送显，以减少该第三变焦请求的响应延时，优化变焦预览的跟手性。

此外，本申请实施例还提供一种移动终端，包括相机模组、存储器和处理器，相机模组与存储器和处理器耦合；

存储器存储计算机执行指令；

处理器执行存储器存储的计算机执行指令，使得移动终端执行上述实施例提供的显示控制方法。除此部分主要器件之外，移动终端还包括用于实现基础功能的元器件，下面将结合图 13 进行具体说明。

如图 13 所示为本申请实施例提供的一种移动终端 1300 的结构示意图。其中，移动终端 1300 可以包括处理器 1310、存储器 1320、相机 1330、显示屏 1340、触控感知模块 1350、马达 1360、音频模块 1370、传感器模块 1380、按键 1390 等。其中传感器模块 1380 可以包括陀螺仪传感器 1380A、加速度传感器 1380B、距离传感器

1380C、接近光传感器 1380D、环境光传感器 1380E 等。

本发明实施例示意的结构并不构成对移动终端 1300 的限定。可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬件的组合实现。

5 处理器 1310 可以包括一个或多个处理单元。例如，处理器 1310 可以包括应用处理器（Application Processor，AP），调制解调处理器，图形处理器（Graphics Processing Unit，GPU），图像信号处理器（Image Signal Processor，ISP），控制器，存储器，视频编解码器，数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP），基带处理器，和/或神经网络处理器（Neural-Network Processing Unit，NPU）等。其中，不同的处理单元可以是独立的器件，也可以集成在一个或多个处理器中。

上述控制器可以是指挥移动终端 1300 的各个部件按照指令协调工作的决策者。是移动终端 1300 的神经中枢和指挥中心。控制器根据指令操作码和时序信号，产生操作控制信号，完成取指令和执行指令的控制。

15 处理器 1310 中还可以设置存储器 1320，用于存储指令和数据。在一些实施例中，处理器 1310 中的存储器 1320 为高速缓冲存储器，可以保存处理器 1310 刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器 1310 需要再次使用该指令或数据，可从所述存储器 1320 中直接调用。避免了重复存取，减少了处理器 1310 的等待时间，因而提高了系统的效率。

20 在一些实施例中，处理器 1310 可以包括接口。接口可以包括集成电路（Inter-Integrated Circuit，I2C）接口，集成电路内置音频（Inter-Integrated Circuit Sound，I2S）接口，脉冲编码调制（Pulse Code Modulation，PCM）接口，通用异步收发传输器（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter，UART）接口，移动产业处理器接口（Mobile Industry Processor Interface，MIPI），通用输入输出（General-Purpose Input/Output，GPIO）接口，SIM 接口，和/或 USB 接口等。

25 I2C 接口是一种双向同步串行总线，包括一根串行数据线（Serial Data Line，SDL）和一根串行时钟线（Deraill Clock Line，SCL）。在一些实施例中，处理器 1310 可以包含多组 I2C 总线。处理器 1310 可以通过不同的 I2C 总线接口分别耦合触摸传感器，充电器，闪光灯，相机 1330 等。例如：处理器 1310 可以通过 I2C 接口耦合触摸传感器，使处理器 1310 与触摸传感器通过 I2C 总线接口通信，实现移动终端 1300 的触摸功能。

30 I2S 接口可以用于音频通信。在一些实施例中，处理器 1310 可以包含多组 I2S 总线。处理器 1310 可以通过 I2S 总线与音频模块 1370 耦合，实现处理器 1310 与音频模块 1370 之间的通信。在一些实施例中，音频模块 1370 可以通过 I2S 接口向通信模块传递音频信号，实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

35 PCM 接口也可以用于音频通信，将模拟信号抽样，量化和编码。在一些实施例中，音频模块 1370 与通信模块可以通过 PCM 总线接口耦合。在一些实施例中，音频模块 1370 也可以通过 PCM 接口向通信模块传递音频信号，实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。所述 I2S 接口和所述 PCM 接口都可以用于音频通信，两种接口的采样速率不同。

UART 接口是一种通用串行数据总线，用于异步通信。该总线为双向通信总线。它将要传输的数据在串行通信与并行通信之间转换。在一些实施例中，UART 接口通常被用于连接处理器 1310 与通信模块。例如：处理器 1310 通过 UART 接口与蓝牙模块通信，实现蓝牙功能。在一些实施例中，音频模块 1370 可以通过 UART 接口向通信模块传递音频信号，实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

MIPI 接口可以被用于连接处理器 1310 与显示屏 1340，相机 1330 等外围器件。MIPI 接口包括摄像头串行接口（Camera Serial Interface, CSI），显示屏串行接口（Display Serial Interface, DSI）等。在一些实施例中，处理器 1310 和相机 1330 通过 CSI 接口通信，实现移动终端 1300 的拍摄功能。处理器 1310 和显示屏 1340 通过 DSI 接口通信，实现移动终端 1300 的显示功能。

GPIO 接口可以通过软件配置。GPIO 接口可以配置为控制信号，也可配置为数据信号。在一些实施例中，GPIO 接口可以用于连接处理器 1310 与相机 1330，显示屏 1340，通信模块，音频模块 1370，传感器模块 1380 等。GPIO 接口还可以被配置为 I2C 接口，I2S 接口，UART 接口，MIPI 接口等。

USB 接口可以是 Mini USB 接口，Micro USB 接口，USB Type C 接口等。USB 接口可以用于连接充电器为移动终端 1300 充电，也可以用于移动终端 1300 与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机，通过耳机播放音频。还可以用于连接其他移动终端，例如 AR 设备等。

本发明实施例示意的各模块间的接口连接关系，只是示意性说明，并不构成对移动终端 1300 的结构限定。移动终端 1300 可以采用本发明实施例中不同的接口连接方式，或多种接口连接方式的组合。

移动终端 1300 的无线通信功能可以通过天线、射频模块、通信模块，调制解调器以及基带处理器等实现。天线用于发射和接收电磁波信号。移动终端 1300 中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用，以提高天线的利用率。

移动终端 1300 通过 GPU，显示屏 1340，以及应用处理器等实现显示功能。GPU 为图像处理的微处理器，连接显示屏 1340 和应用处理器。GPU 用于执行数学和几何计算，用于图形渲染。处理器 1310 可包括一个或多个 GPU，其执行程序指令以生成或改变显示信息。

显示屏 1340 用于显示图像，视频等。显示屏 1340 包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏（Liquid Crystal Display, LCD），有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED），有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体

（Active-Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED），柔性发光二极管（Flexible Light-Emitting Diode, FLED），Miniled, MicroLED, Micro-OLED, 量子点发光二极管（Quantum dot Light Emitting Diodes, QLED）等。在一些实施例中，移动终端 1300 可以包括 1 个或 N 个显示屏 1340，N 为大于 1 的正整数。

移动终端 1300 可以通过 ISP，相机 1330，视频编解码器，GPU，显示屏以及应用处理器等实现拍摄功能。

ISP 用于处理相机 1330 反馈的数据。例如，拍照时，打开快门，光线通过镜头

被传递到摄像头感光元件上，光信号转换为电信号，摄像头感光元件将所述电信号传递给 ISP 处理，转化为肉眼可见的图像。ISP 还可以对图像的噪点，亮度，色度进行算法优化。ISP 还可以对拍摄场景的曝光，色温等参数优化。在一些实施例中，ISP 可以设置在相机 1330 中。

5 相机 1330 用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件（Charge Coupled Device, CCD）或互补金属氧化物半导体（Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, CMOS）光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号，之后将电信号传递给 ISP 转换成数字图像信号。ISP 将数字图像信号输出到 DSP 加工处理。DSP 将数字图像信号转换成标准的 RGB, YUV
10 等格式的图像信号。在一些实施例中，移动终端 1300 可以包括 1 个或 N 个相机 1330, N 为大于 1 的正整数。

 数字信号处理器用于处理数字信号，除了可以处理数字图像信号，还可以处理其他数字信号。例如，当移动终端 1300 在频点选择时，数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

15 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。移动终端 1300 可以支持一种或多种视频编解码器。这样，移动终端 1300 可以播放或录制多种编码格式的视频，例如：动态图像专家组（Moving Picture Experts Group, MPEG）1, MPEG2, MPEG13, MPEG4 等。

 NPU 为神经网络(Neural-Network, NN)计算处理器，通过借鉴生物神经网络结构，例如借鉴人脑神经元之间传递模式，对输入信息快速处理，还可以不断的自主学习。通过 NPU 可以实现移动终端 1300 的智能认知等应用，例如：图像识别，人脸识别，语音识别，文本理解等。

 外部存储器接口可以用于连接外部存储卡，例如 Micro SD 卡，实现扩展移动终端 1300 的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口与处理器 1310 通信，实现数据
25 存储功能。例如将音乐，视频等文件保存在外部存储卡中。

 内部存储器可以用于存储计算机可执行程序代码，所述可执行程序代码包括指令。处理器 1310 通过运行存储在内部存储器的指令，从而执行移动终端 1300 的各种功能应用以及数据处理。存储器 1320 可以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（比如声音播放功能，图像
30 播放功能等）等。存储数据区可存储移动终端 1300 使用过程中所创建的数据（比如音频数据，电话本等）等。此外，存储器 1320 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，其他易失性固态存储器件，通用闪存存储器（Universal Flash Storage, UFS）等。

 移动终端 1300 可以通过音频模块 1370 的扬声器，受话器，麦克风，耳机接口，
35 以及应用处理器等实现音频功能，例如语音控制拍照、音乐播放录音等。

 音频模块 1370 用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出，也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块 1370 还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中，音频模块 1370 可以设置于处理器 1310 中，或将音频模块 1370 的部分功能模块设置于处理器 1310 中。

扬声器，也称“喇叭”，用于将音频电信号转换为声音信号。移动终端 1300 可以通过扬声器收听音乐，或收听免提通话。

受话器，也称“听筒”，用于将音频电信号转换成声音信号。当移动终端 1300 接听电话或语音信息时，可以通过将受话器靠近人耳接听语音。

5 麦克风，也称“话筒”，“传声器”，用于将声音信号转换为音频电信号。当拨打电话或发送语音信息时，用户可以通过人嘴靠近麦克风发声，将声音信号输入到麦克风。移动终端 1300 可以设置至少一个麦克风。在一些实施例中，移动终端 1300 可以设置两个麦克风，除了采集声音信号，还可以实现降噪功能。在一些实施例中，移动终端 1300 还可以设置三个，四个或更多麦克风，实现采集声音信号，降噪，还可以
10 识别声音来源，实现定向录音功能等。

耳机接口用于连接有线耳机。耳机接口可以是 USB 接口，也可以是 3.5mm 的开放移动终端平台（Open Mobile Terminal Platform, OMTp）标准接口，美国蜂窝电信工业协会（Cellular Telecommunications Industry Association of the USA, CTIA）标准接口。

15 按键 1390 包括开机键，音量键等。按键 1390 可以是机械按键。也可以是触摸式按键。移动终端 1300 接收按键 1390 输入，产生与移动终端 1300 的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

马达 1360 可以产生振动提示。马达 1360 可以用于来电振动提示，也可以用于触摸振动反馈。例如，作用于不同应用（例如拍照，音频播放等）的触摸操作，可以对应不同的振动反馈效果。作用于显示屏 1340 不同区域的触摸操作，也可对应不同的振动反馈效果。不同的应用场景（例如：时间提醒，接收信息，闹钟，游戏等）也可以对应不同的振动反馈效果。触摸振动反馈效果还可以支持自定义。此外，马达还可以用于相机变焦拍照场景中，通过驱动镜片的移动来实现不同焦段的镜头切换。

20 传感器模块 1380 可以包括陀螺仪传感器 1380A、加速度传感器 1380B、距离传感器 1380C、接近光传感器 1380D、环境光传感器 1380E。其中，陀螺仪传感器 1380A 和加速度传感器 1380B 可以应用于拍照过程中的姿态矫正或者水平定位等功能，距离传感器 1380C 可以应用于拍照过程中的景深确定或者图像处理，接近光传感器 1380D、环境光传感器 1380E 可以应用于拍照过程中对环境光进行感知和图像亮度值调整等。

30 前述实施例中的显示控制方法均可以在具有上述硬件结构的移动终端 1300 中实现。

在上述实施例的基础上，本申请实施例还提供一种显示控制装置，所述控制装置包括处理器，所述处理器用于执行上述实施例提供的显示控制方法。

35 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述实施例提供的显示控制方法。

本申请实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机可以执行如上述实施例提供的显示控制方法。

本申请实施例提供的移动终端、显示控制装置、计算机可读存储介质，和包含指

令的计算机程序产品的具体实施方式及其所带来的技术效果，可参见前述实施例提供的显示控制方法的具体实施过程及其所带来的技术效果，此处不再赘述。

在一些实施例中，通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的系统，装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请实施例各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的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，本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)或处理器执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：快闪存储器、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请实施例的具体实施方式，但本申请实施例的保护范围并不局限于此，任何在本申请实施例揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此，本申请实施例的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种显示方法，其特征在于，应用于移动终端，所述显示方法包括：

接收第一变焦操作和第二变焦操作；所述第一变焦操作的接收时间早于所述第二变焦操作的接收时间，所述第一变焦操作对应第一变焦倍率，所述第二变焦操作对应第二变焦倍率；

所述第二变焦倍率与所述第一变焦倍率的倍率差值在预设范围内，以所述第二变焦倍率处理第一图像数据得到第二变焦图像；所述第一图像数据为基于所述第一变焦操作获取的图像数据。

2.根据权利要求1所述的显示方法，其特征在于，所述接收第一变焦操作，包括：

接收至少两个第一变焦操作；每个所述第一变焦操作的接收时间均早于所述第二变焦操作的接收时间；

所述第二变焦倍率与所述第一变焦倍率的倍率差值在预设范围内，以所述第二变焦倍率处理第一图像数据得到第二变焦图像，包括：

从所述至少两个第一变焦倍率中查找目标变焦倍率；其中，所述目标变焦倍率为与所述第二变焦倍率的倍率差值在预设范围内的第一变焦倍率；

以所述第二变焦倍率处理目标图像数据，得到所述第二变焦图像；其中，所述目标图像数据为基于目标变焦操作获取的图像数据，所述目标变焦操作为所述目标变焦倍率对应的第一变焦操作。

3.根据权利要求2所述的显示方法，其特征在于，所述从所述至少两个第一变焦倍率中查找目标变焦倍率，包括：

从至少两个第一变焦请求中，确定对应所述目标变焦倍率的目标变焦请求；其中，每个第一变焦请求对应一个第一变焦操作，每个所述第一变焦请求的生成时间均早于所述第二变焦操作对应的第二变焦请求的生成时间，所述目标变焦请求为对应所述目标变焦倍率的第一变焦请求；

所述以所述第二变焦倍率处理目标图像数据，得到所述第二变焦图像，包括：

响应所述目标变焦请求和所述第二变焦请求，以所述第二变焦倍率处理目标图像数据，得到所述第二变焦图像。

4.根据权利要求3所述的显示方法，其特征在于，所述响应所述目标变焦请求和所述第二变焦请求，以所述第二变焦倍率处理目标图像数据，得到所述第二变焦图像，包括：

响应所述目标变焦请求，获得所述目标图像数据；

以所述第二变焦倍率处理所述目标图像数据，得到所述第二变焦图像；

显示所述第二变焦图像。

5.根据权利要求3所述的显示方法，其特征在于，所述响应所述目标变焦请求和所述第二变焦请求，以所述第二变焦倍率处理目标图像数据，得到所述第二变焦图像，包括：

响应所述目标变焦请求，获得目标图像数据，以所述目标变焦倍率处理所述目标

图像数据得到目标变焦图像，取消显示所述目标变焦图像；

响应所述第二变焦请求，获得第二图像数据，以所述第二变焦倍率处理所述第二图像数据得到所述第二变焦图像，显示所述第二变焦图像。

5 6.根据权利要求3所述的显示方法，其特征在于，所述响应所述目标变焦请求和所述第二变焦请求，显示所述第二变焦图像，包括：

在没有响应所述目标变焦请求的情况下，响应所述第二变焦请求，获得第二图像数据；

以所述第二变焦倍率处理所述第二图像数据得到所述第二变焦图像，显示所述第二变焦图像。

10 7.根据权利要求3-6中任一项所述的显示方法，其特征在于，所述得到所述第二变焦图像之后，所述显示方法还包括：

停止响应第四变焦请求；其中，所述第四变焦请求为生成时间在所述目标变焦请求之后的所述第一变焦请求。

15 8.根据权利要求4-7中任一项所述的显示方法，其特征在于，所述接收第一变焦操作和第二变焦操作，包括：

接收所述第一变焦操作，生成所述第一变焦请求，将所述第一变焦请求加入请求队列；

20 接收所述第二变焦操作，生成所述第二变焦请求，将所述第二变焦请求加入所述请求队列；所述请求队列为先进先出队列，所述第一变焦请求加入所述请求队列的时间早于所述第二变焦请求加入所述请求队列的时间；

所述响应所述目标变焦请求，包括：

在所述目标变焦请求从所述请求队列出队后，响应所述目标变焦请求。

25 9.根据权利要求8所述的显示方法，其特征在于，所述目标变焦请求包括：变焦倍率与所述第二变焦倍率的倍率差值在预设范围内，且已经从所述请求队列中出队的第一变焦请求。

10.根据权利要求9所述的显示方法，其特征在于，各变焦请求出队后对应的图像处理操作依次包括：原始图像采集操作、图像信号前端处理操作、空间对齐变换处理操作和图像信号后端处理操作；

30 所述从至少两个第一变焦请求中，确定对应所述目标变焦倍率的目标变焦请求，包括：

选择变焦倍率与所述第二变焦倍率的倍率差值在预设范围内，且处于所述空间对齐变换处理操作或所述图像信号后端处理操作的第一变焦请求，作为所述目标变焦请求。

35 11.根据权利要求1-10中任一项所述的显示方法，其特征在于，所述第一变焦操作包括第一目标操作和第二目标操作，所述第二变焦操作包括第三变焦操作和第四变焦操作，所述第一目标操作的接收时间早于所述第三变焦操作的接收时间，所述第二目标操作的接收时间早于所述第四变焦操作的接收时间；所述第一目标操作对应第一目标变焦倍率，所述第二目标操作对应第二目标变焦倍率，所述第三变焦操作对应第三变焦倍率，所述第四变焦操作对应第四变焦倍率；

所述接收第一变焦操作和第二变焦操作，所述第二变焦倍率与所述第一变焦倍率的倍率差值在预设范围内，以所述第二变焦倍率处理第一图像数据得到第二变焦图像，包括：

5 接收所述第一目标变焦操作、所述第二目标变焦操作、所述第三变焦操作和所述第四变焦操作；

所述第一目标变焦倍率与所述第三变焦倍率的倍率差值在预设范围内，以所述第三变焦倍率处理第一目标图像数据得到第三变焦图像；所述第一目标图像数据为基于所述第一目标变焦操作获取的图像数据；

10 所述第二目标变焦倍率与所述第四变焦倍率的倍率差值在预设范围内，以所述第四变焦倍率处理第二目标图像数据得到第四变焦图像；所述第二目标图像数据为基于所述第二目标变焦操作获取的图像数据。

12.一种移动终端，其特征在于，包括相机模组、存储器和处理器，所述相机模组、所述存储器与所述处理器耦合；

所述存储器存储计算机执行指令；

15 所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得移动终端执行如权利要求 1 至 11 中任一项所述的显示方法。

13.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 11 中任一项所述的显示方法。

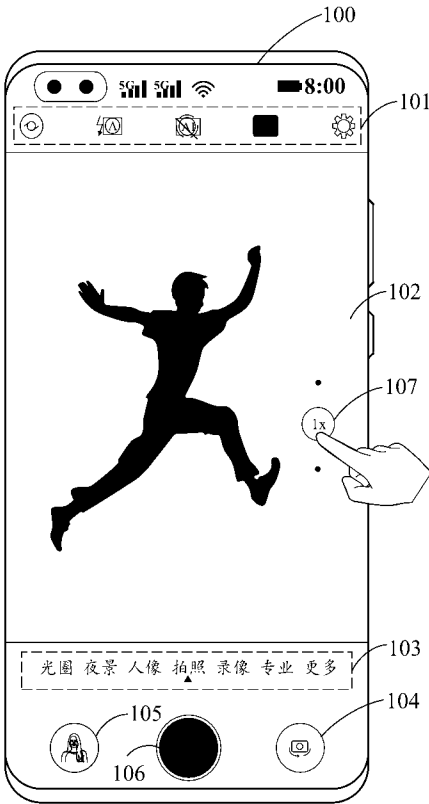


图 1

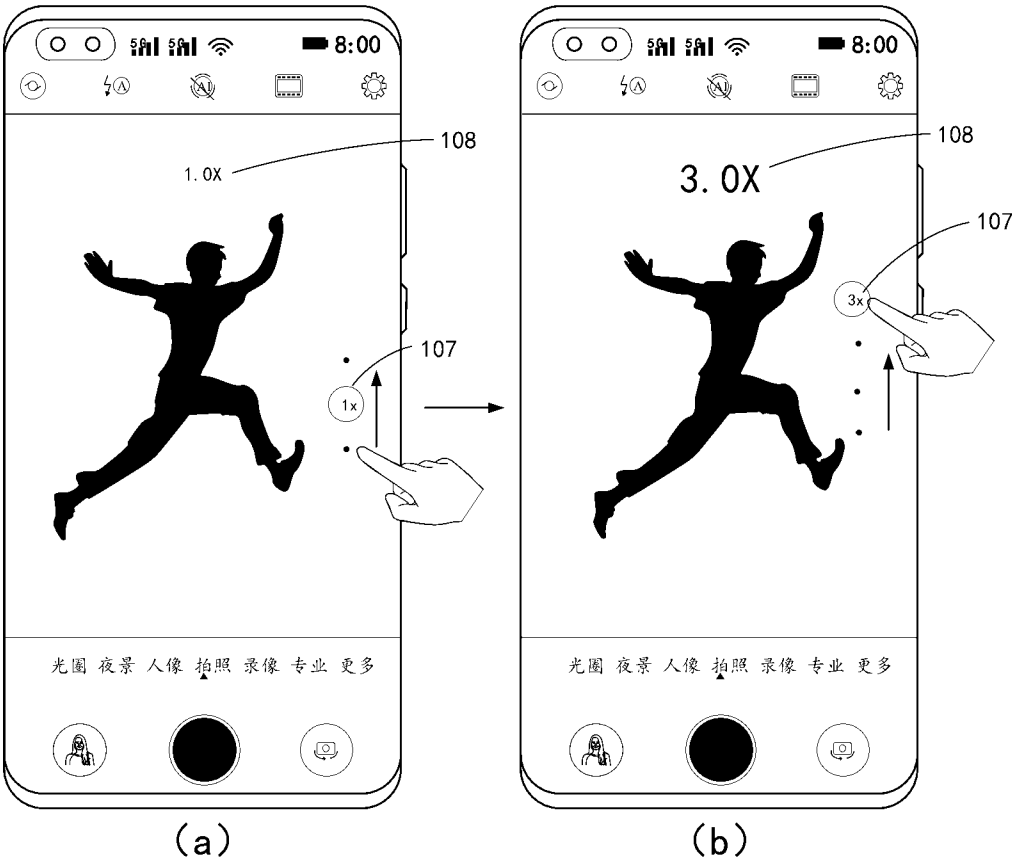


图 2

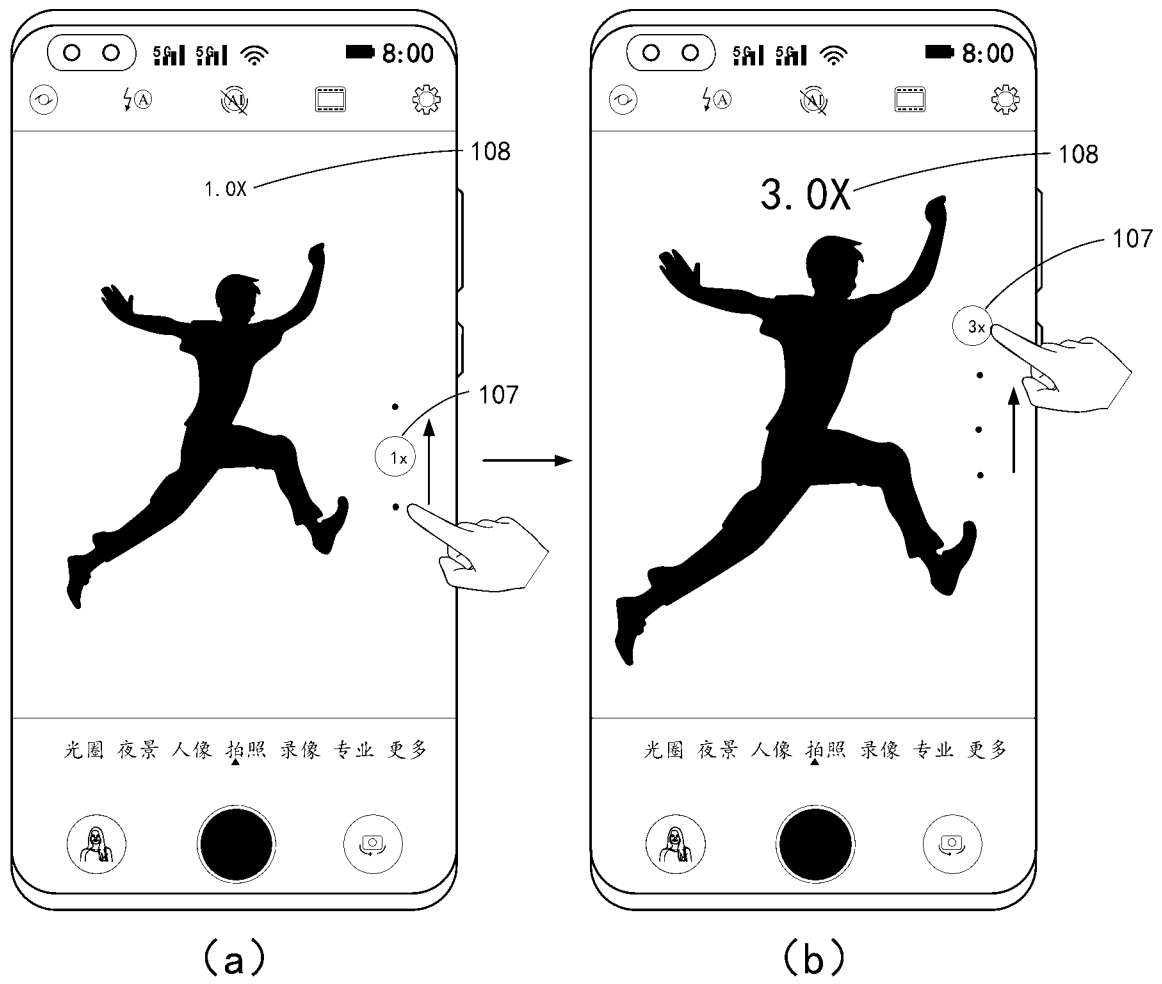


图 3

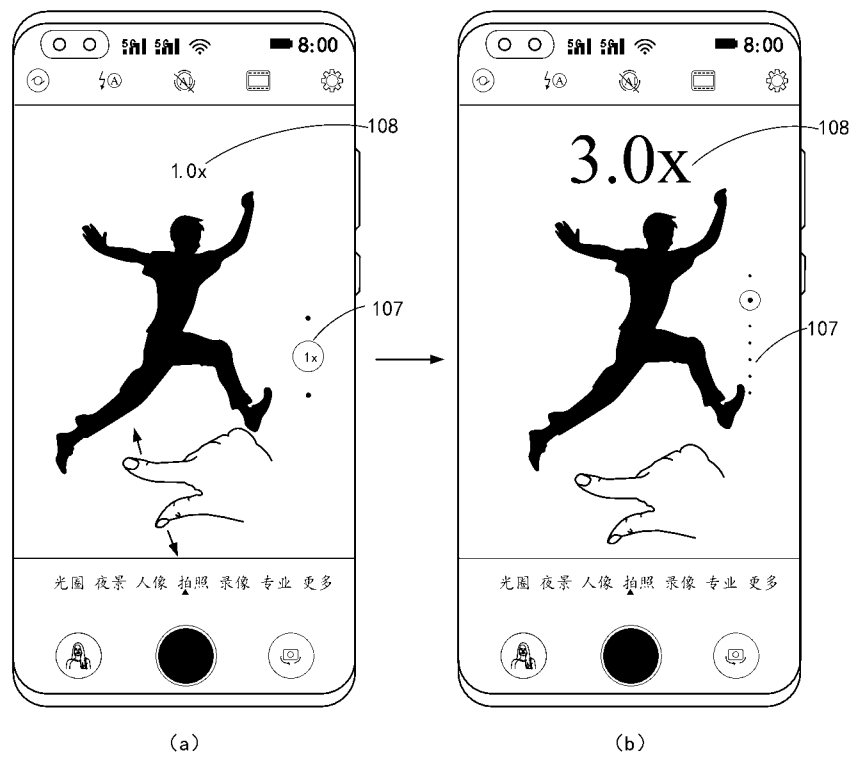


图 4

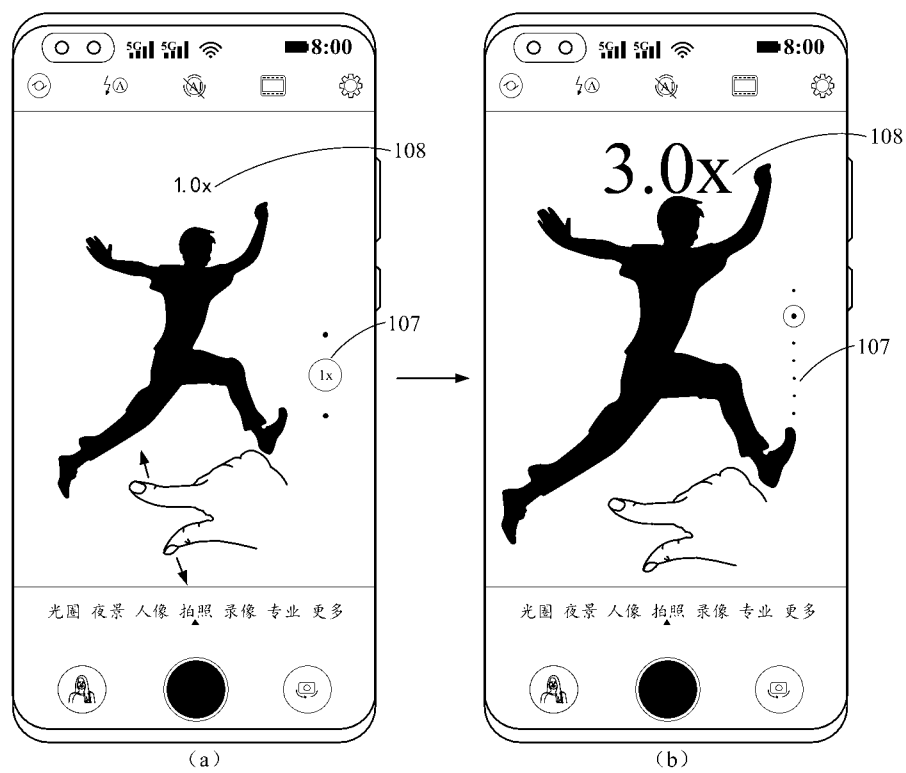


图 5

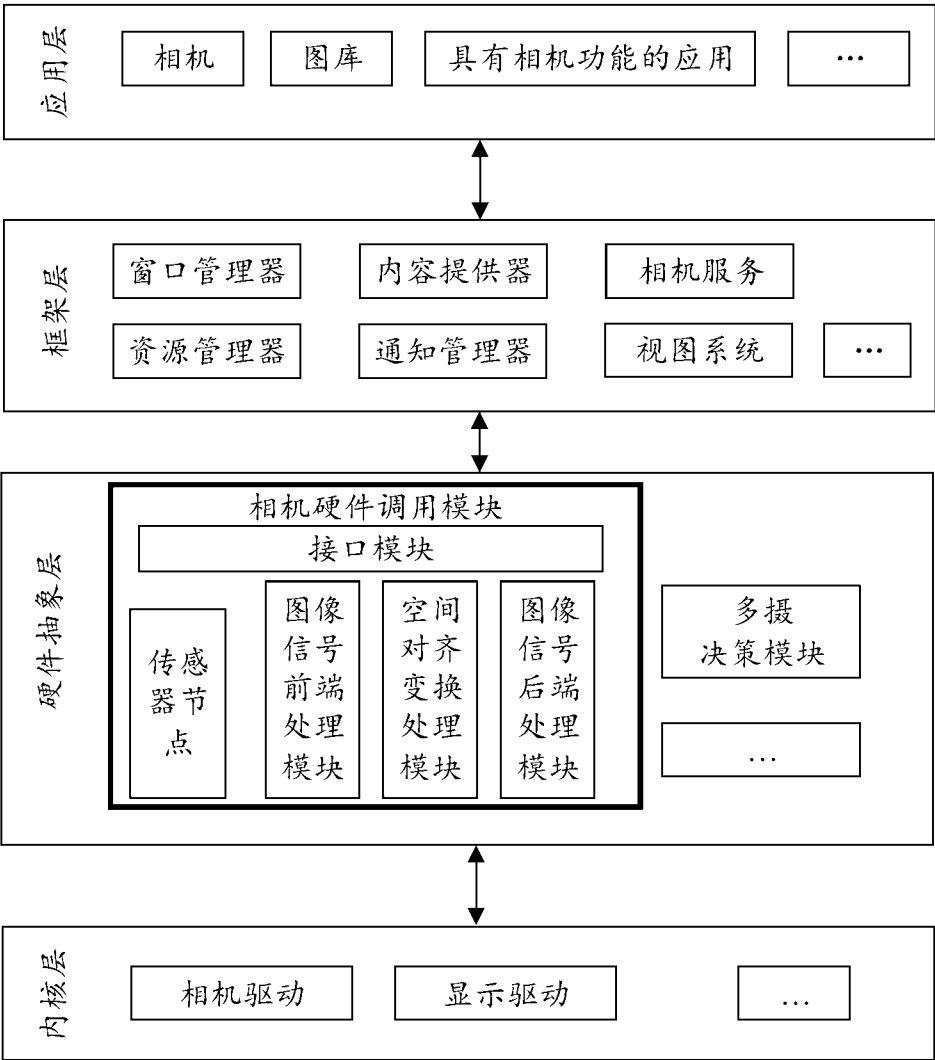


图 6

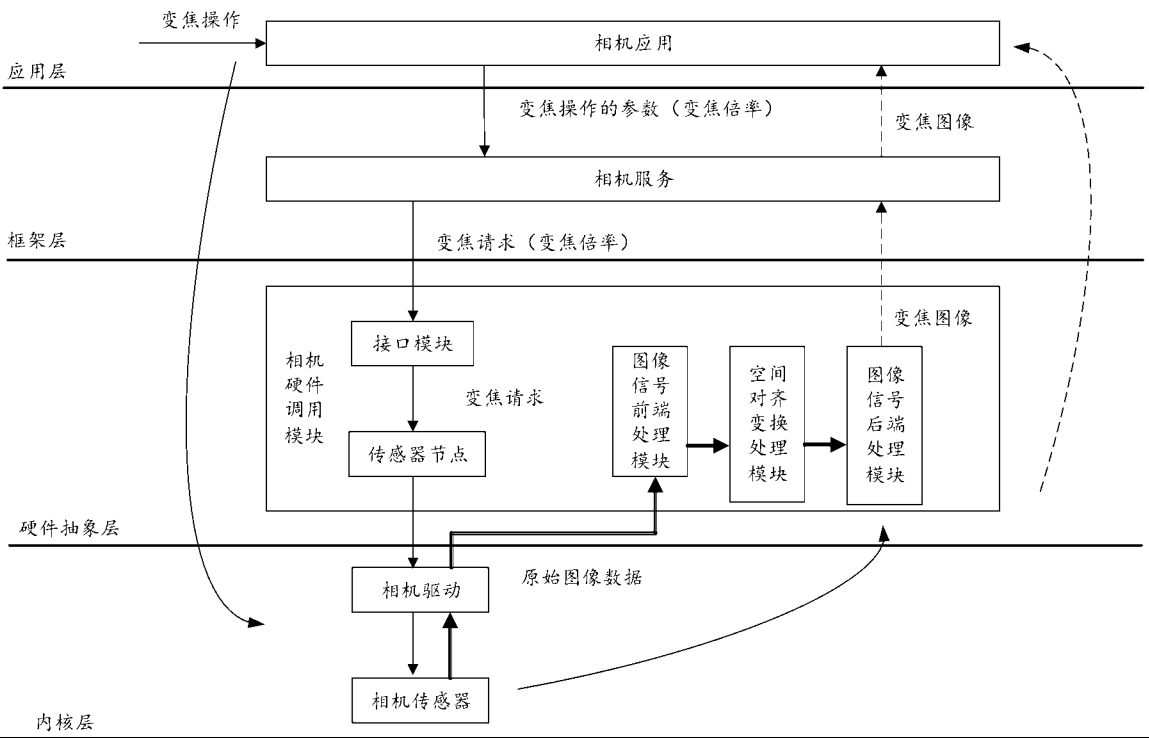


图 7

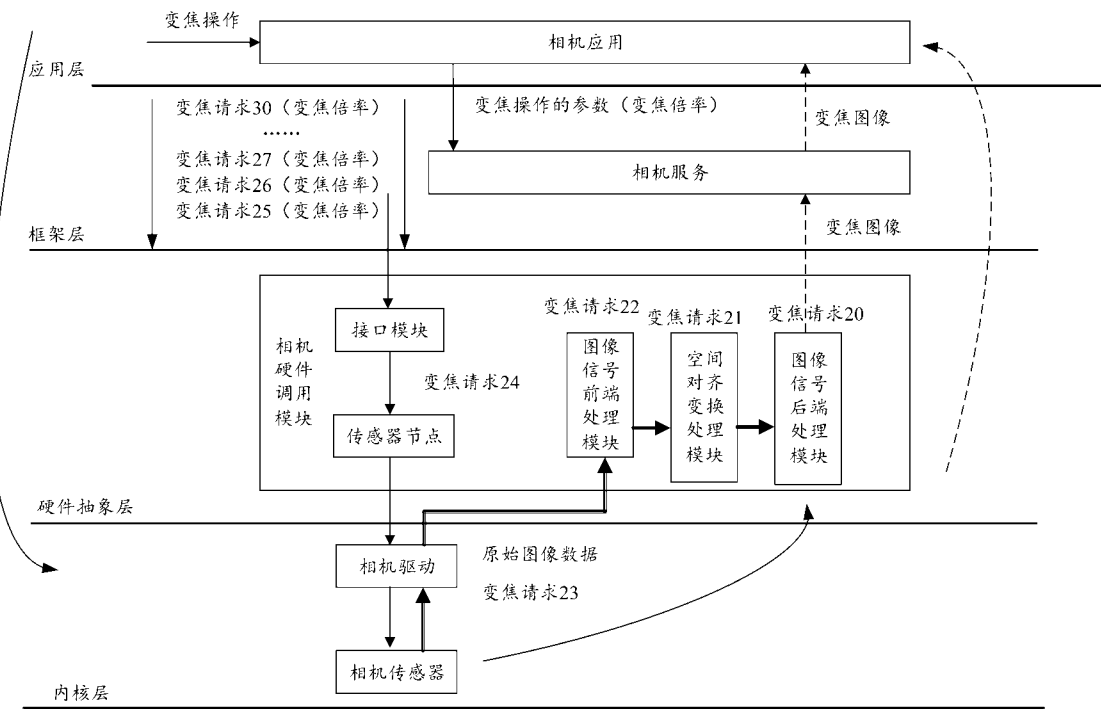


图 8

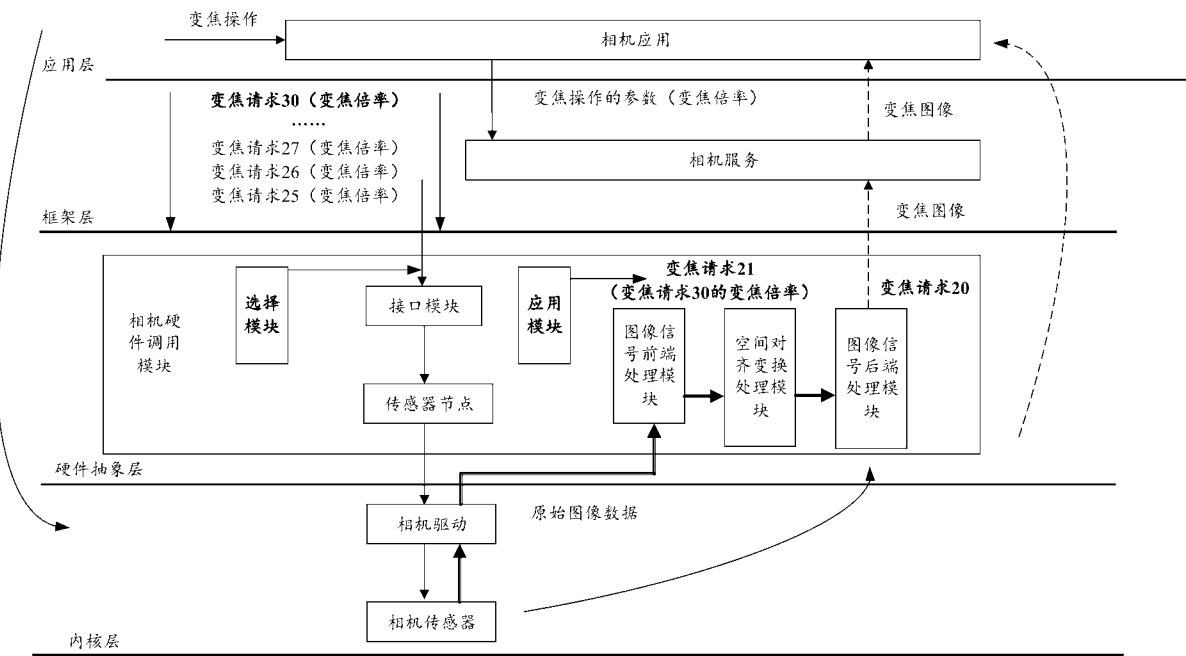


图 9

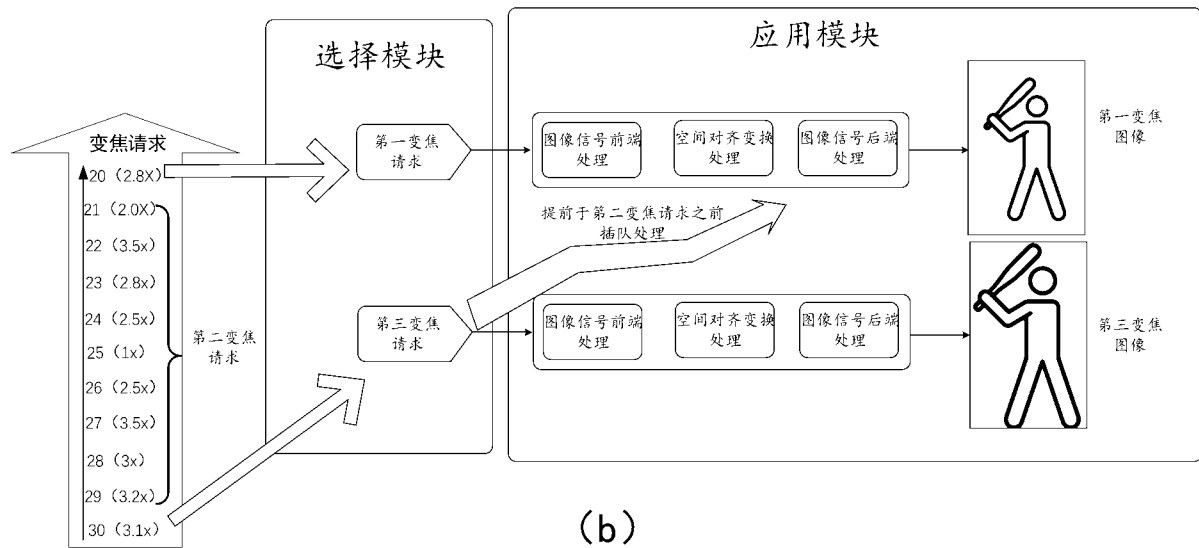
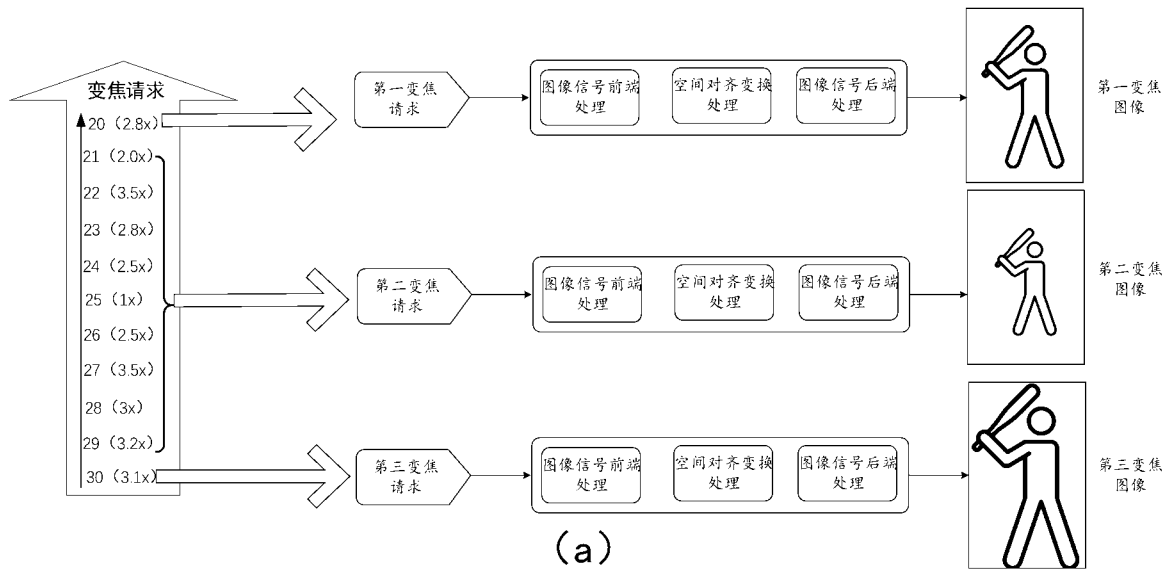


图 10

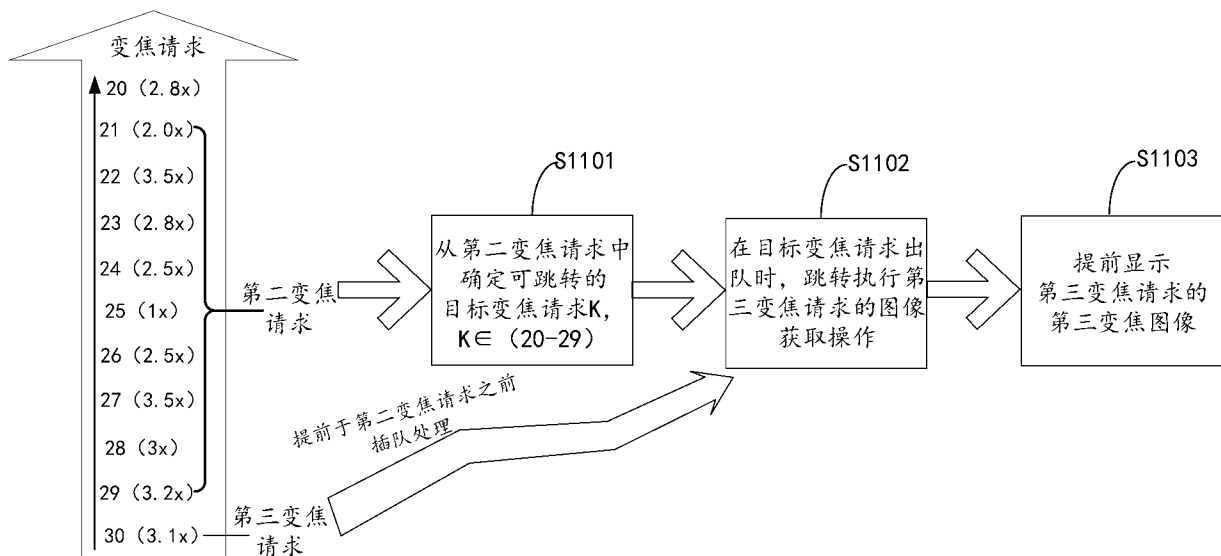


图 11

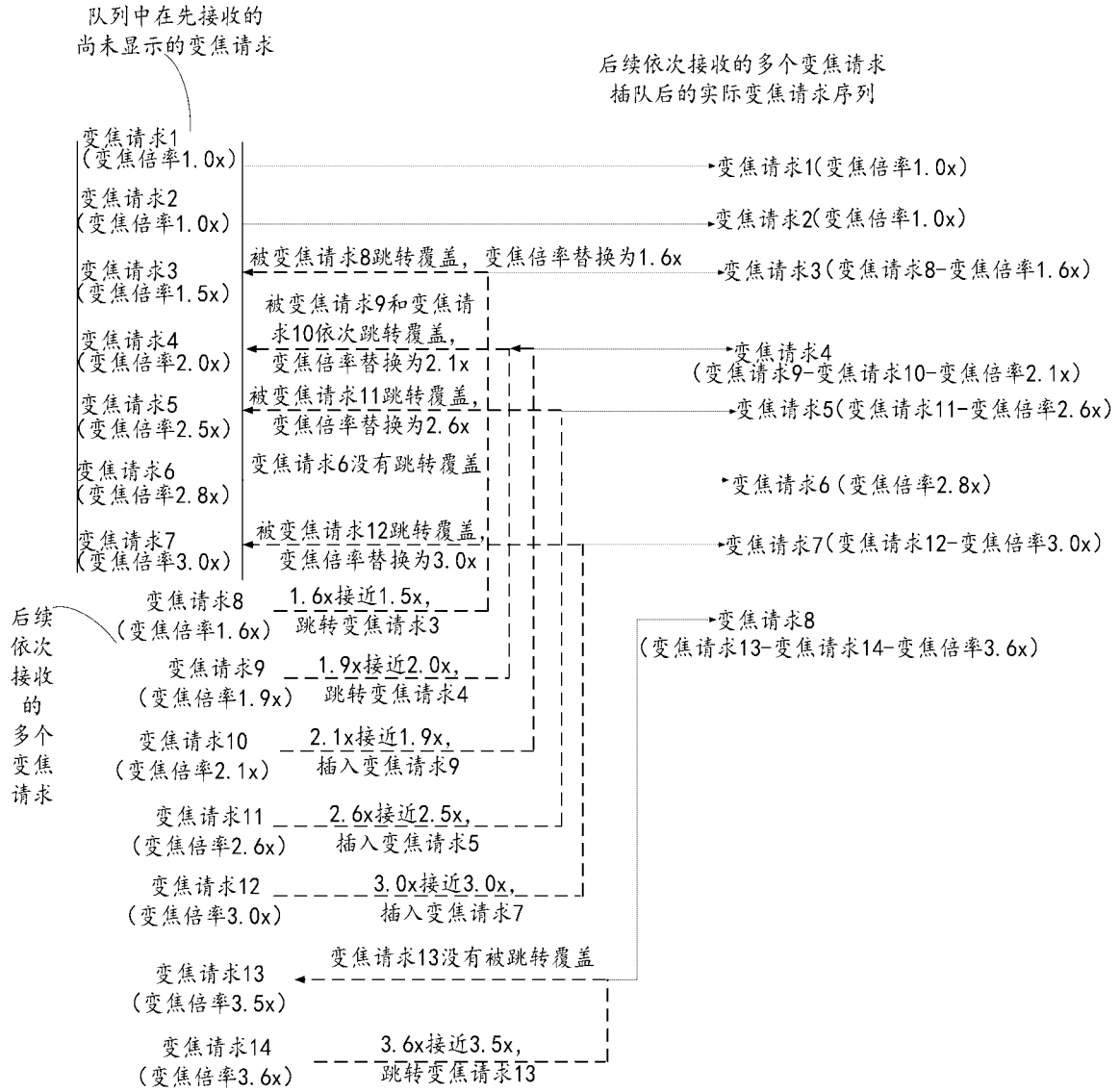


图 12

移动终端1300

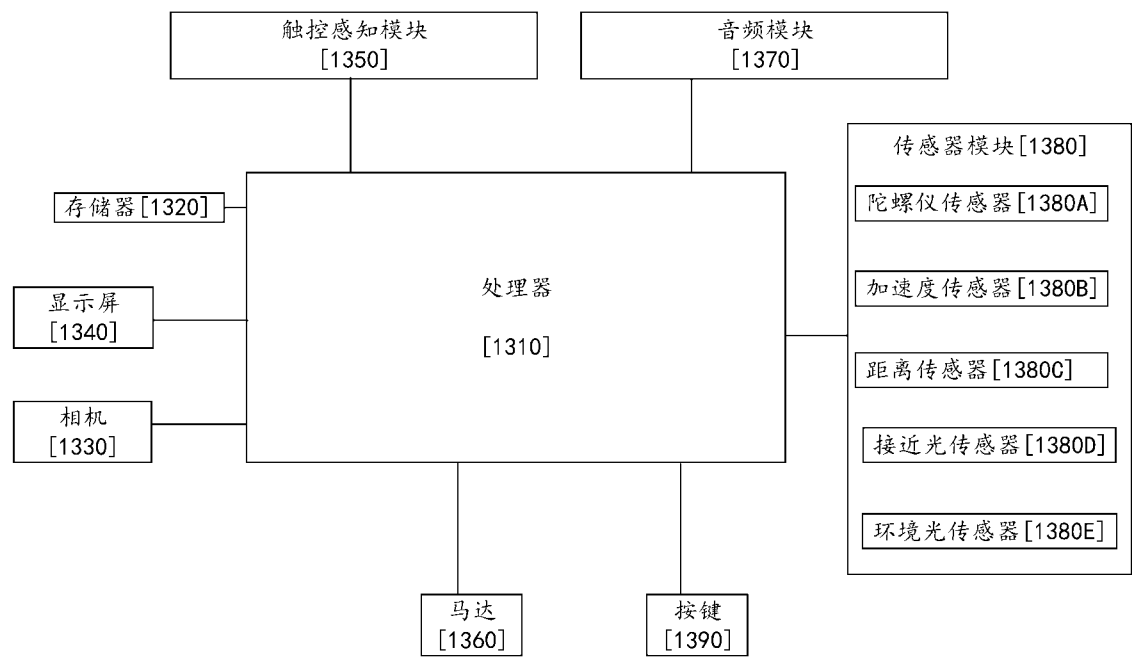


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/100202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N23/69(2023.01)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:H04N23/-; H04N5/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI: 变焦, 调焦, 焦距, 调节, 调整, 改变, 变化, 滑动, 拖动, 控制, 多个, 第二, 跳转, 提前, 早于, 先于, 优先, 插队, 放弃, 延时, 延迟, 时延; VEN; ENTXT; IEEE: zoom, focal length, focal distance, adjust, change, slide, drag, control, amplify, multi+, second, priority, advance, ahead, jump, queue, abandon, discard, delay

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113453203 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 28 September 2021 (2021-09-28) description, paragraphs 36-189	1-13
A	JP 2009290318 A (TOSHIBA CORP.) 10 December 2009 (2009-12-10) entire document	1-13
A	CN 113191841 A (ZHANG PENG) 30 July 2021 (2021-07-30) entire document	1-13
A	CN 113727016 A (HONOR DEVICE CO., LTD.) 30 November 2021 (2021-11-30) entire document	1-13
A	CN 115802145 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 14 March 2023 (2023-03-14) entire document	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“D” document cited by the applicant in the international application
“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

14 August 2024

Date of mailing of the international search report

18 August 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/100202

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	113453203	A	28 September 2021	CN	114554464 A	27 May 2022
				CN	114554464 B	13 December 2022
				EP	4109943 A1	28 December 2022
				US	2023016178 A1	19 January 2023
				CN	113453203 B	28 March 2023
				EP	4109943 A4	16 August 2023
				US	11895713 B2	06 February 2024
				WO	2021190621 A1	30 September 2021

JP	2009290318	A	10 December 2009	None		

CN	113191841	A	30 July 2021	CN	113191841 B	14 June 2024

CN	113727016	A	30 November 2021	WO	2022262260 A1	22 December 2022

CN	115802145	A	14 March 2023	WO	2023035868 A1	16 March 2023

A. 主题的分类

H04N23/69(2023.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:H04N23/-; H04N5/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;CNKI: 变焦, 调焦, 焦距, 调节, 调整, 改变, 变化, 滑动, 拖动, 控制, 多个, 第二, 跳转, 提前, 早于, 先于, 优先, 插队, 放弃, 延时, 延迟, 时延; VEN;ENTXT;IEEE:zoom,focal length,focal distance, adjust, change, slide, drag, control,amplify,multi+,second,priority,advance,ahead,jump,queue,abandon,discard,delay

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 113453203 A (华为技术有限公司) 2021年9月28日 (2021 - 09 - 28) 说明书36-189段	1-13
A	JP 2009290318 A (株式会社東芝) 2009年12月10日 (2009 - 12 - 10) 全文	1-13
A	CN 113191841 A (张鹏) 2021年7月30日 (2021 - 07 - 30) 全文	1-13
A	CN 113727016 A (荣耀终端有限公司) 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30) 全文	1-13
A	CN 115802145 A (华为技术有限公司) 2023年3月14日 (2023 - 03 - 14) 全文	1-13

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年8月14日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

袁悦

电话号码 (+86) 028-62969268

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/100202

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	113453203	A	2021年9月28日	CN	114554464	A	2022年5月27日		
				CN	114554464	B	2022年12月13日		
				EP	4109943	A1	2022年12月28日		
				US	2023016178	A1	2023年1月19日		
				CN	113453203	B	2023年3月28日		
				EP	4109943	A4	2023年8月16日		
				US	11895713	B2	2024年2月6日		
				WO	2021190621	A1	2021年9月30日		

JP	2009290318	A	2009年12月10日	无					

CN	113191841	A	2021年7月30日	CN	113191841	B	2024年6月14日		

CN	113727016	A	2021年11月30日	WO	2022262260	A1	2022年12月22日		

CN	115802145	A	2023年3月14日	WO	2023035868	A1	2023年3月16日		
