

(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
2023 年 9 月 28 日 (28.09.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/178609 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 1/18 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/082806
- (22) 国际申请日: 2022 年 3 月 24 日 (24.03.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 马宁(MA, Ning); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 黄崙(HUANG, Han); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴

一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 陈颖(CHEN, Ying); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD AND SYSTEM, TERMINAL, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 图像处理方法、系统、终端及存储介质

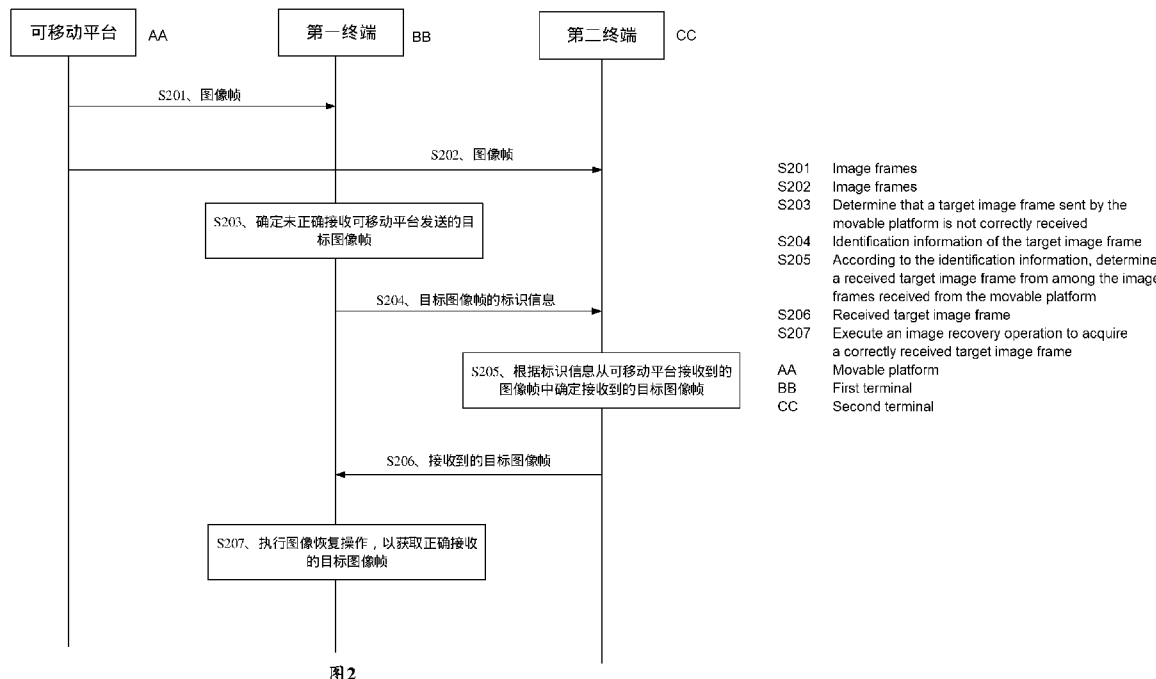


图2

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present invention are an image processing method and system, a terminal, and a storage medium. The method comprises: establishing a third communication connection between a first terminal and a second terminal, so that when the first terminal has not correctly received a target image frame sent by a movable platform, the first terminal may send identification information to the second terminal, and after the second terminal determines a received target image frame according to the identification information, the first terminal may execute an image recovery operation according to the target image frame received

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, 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, 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))。

by the second terminal, so as to acquire a correctly received target image frame. By means of the embodiments of the present invention, the number of retransmissions of image data can be reduced when the movable platform sends the image data to a plurality of terminals, thereby improving the image transmission efficiency.

(57) 摘要: 本发明实施例提供一种图像处理方法、系统、终端及存储介质, 其中该方法包括: 在第一终端和第二终端之间建立第三通信连接, 以使得当第一终端存在未正确接收可移动平台发送的目标图像帧时, 可以向第二终端发送标识信息, 以及在第二终端根据标识信息确定接收到的目标图像帧后, 第一终端可以根据第二终端接收到的目标图像帧去执行图像恢复操作, 以获取正确接收的目标图像帧。本发明实施例能够实现在可移动平台向多个终端发送图像数据时, 减少图像数据的重传次数, 以提高图像传输效率。

图像处理方法、系统、终端及存储介质

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及图像处理方法、系统、终端及存储介质。

背景技术

可移动平台（例如无人驾驶飞机）可以包括采集图像的成像装置，可移动平台可以以无线传输的形式向多个终端（例如可移动平台的遥控器和头戴式显示装置）端发送所述图像。然而，由于无线传输受传输距离、环境干扰等因素的影响，终端容易接收到错误的图像数据或者接收不到图像数据。然而，目前的传输策略是，只要有一个终端收到错误的图像数据或者接收不到图像数据，该终端就会向可移动平台发送重传指令，可移动平台会响应该重传指示，将该终端接收到的存在错误的图像或者没有接收到的那帧图像重传，这种图像传输的策略会导致在向多个终端传输图像时的重传次数较多，图像传输效率不高。因此，如何在可移动平台向多个终端发送图像数据时，减少图像数据的重传次数，以提高图像传输效率，是亟需解决的问题。

发明内容

本发明实施例提供图像处理方法、系统、终端及存储介质，可实现在可移动平台向多个终端发送图像数据时，减少图像数据的重传次数，以提高图像传输效率。

本发明实施例的第一方面是提供一种图像处理方法，包括：第一终端与可移动平台建立第一无线通信连接，第二终端与所述可移动平台建立第二无线通信连接，所述第一终端和所述第二终端建立第三通信连接，所述可移动平台包括采集图像的成像装置：

所述第一终端和所述第二终端分别通过所述第一无线通信连接和所述第二无线通信连接接收所述可移动平台发送的图像帧，其中，所述图像帧是所述成像装置采集的；

所述第一终端在确定未正确接收所述可移动平台发送的目标图像帧时，通过所述第三通信连接向所述第二终端发送所述目标图像帧的标识信息；

所述第二终端根据所述标识信息从所述可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧；

所述第一终端执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，所述通过所述图像恢复操作获取的所述正确接收的目标图像帧是根据所述第二终端接收到的目标图像帧得到的。

本发明实施例的第二方面是提供一种图像处理系统，所述图像处理系统包括第一终端、第二终端以及可移动平台，所述第一终端与所述可移动平台建立第一无线通信连接，所述第二终端与所述可移动平台建立第二无线通信连接，所述第一终端和所述第二终端建立第三通信连接，所述可移动平台包括采集图像的成像装置；

所述第一终端和所述第二终端，分别用于通过所述第一无线通信连接和所述第二无线通信连接接收所述可移动平台发送的图像帧，其中，所述图像帧是可移动平台的成像装置采集的；

所述第一终端，还用于在确定未正确接收所述可移动平台发送的目标图像帧时，通过所述第三通信连接向所述第二终端发送所述目标图像帧的标识信息；

所述第二终端，还用于根据所述标识信息从所述可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧；

所述第一终端，还用于执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，所述通过所述图像恢复操作获取的所述正确接收的目标图像帧是根据所述第二终端接收到的目标图像帧得到的。

本发明实施例的第三方面是提供一种终端，包括存储器和处理器；

所述存储器，用于存储计算机程序；

所述处理器，调用所述计算机程序，用于：通过第一无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧，所述图像帧是所述可移动平台中的成像装置采集到的；

在确定未正确接收所述可移动平台发送的目标图像帧时，通过第三通信连接向第二终端发送所述目标图像帧的标识信息，以使所述第二终端根据所述标识信息从所述可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧；

执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，所述通过所述图像恢复操作获取的所述正确接收的目标图像帧是根据所述第二终端接收到的目标图像帧得到的。

本发明实施例的第四方面是提供一种终端，包括存储器和处理器；

所述存储器，用于存储计算机程序；

所述处理器，调用所述计算机程序，用于：通过第二无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧，所述图像帧是所述可移动平台中的成像装置采集到的；

接收第一终端在确定未正确接收所述可移动平台发送的目标图像帧时，通过第三通信连接发送的所述目标图像帧的标识信息；

根据所述标识信息从所述可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧，并通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述接收到的目标图像帧，以使所述第一终端执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，所述通过所述图像恢复操作获取的所述正确接收的目标图像帧是根据所述接收到的目标图像帧得到的。

本发明实施例的第五方面是提供一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有计算机程序或指令，所述计算机程序或所述指令用于控制所述第一终端执行上述图像处理方法。

本发明实施例的第六方面是提供一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有计算机程序或指令，所述计算机程序或所述指令用于控制所述第二终端执行上述图像处理方法。

本发明实施例的第七方面是提供一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有计算机程序或指令，所述计算机程序或所述指令用于控制所述可移动平台执行上述图像处理方法。

本发明实施例通过在所述第一终端和第二终端之间建立第三通信连接，以使得当第一终端存在未正确接收可移动平台发送的目标图像帧时，可以向第二终端发送标识信息；在第二终端根据标识信息确定接收到的目标图像帧后，第一终端可以根据第二终端接收到的目标图像帧去执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧，从而可以做到当终端未正确接收可移动平台发送的目标图像帧时，可以通过其他终端接收到的目标图像帧去执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧。也就是说，终端不用通过向可移动平台发送重传指令的方式就可以获取到正确接收的目标图像帧，从而减少了可移动平台重传目标图像帧的次数，进而提高了可移动平台的图像传输效率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是本发明实施例提供的一种图像处理系统的架构示意图；

图2是本发明实施例提供的一种图像处理方法的流程图；

图3是本发明实施例提供的一种图像恢复操作的示意图；

图4是本发明实施例提供的另一种图像处理方法的流程图；

图5为本发明实施例提供的又一种图像处理方法的流程图；

图6是本发明实施例提供的又一种图像处理方法的流程图；

图7是本发明实施例提供的一种终端的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

本发明实施例提供了一种图像处理系统，图像处理系统包括第一终端、第二终端和可移动平台，第一终端与可移动平台建立第一无线通信连接，第二终端与可移动平台建立第二无线通信连接，第一终端和第二终端建立第三通信连接。其中，第一终端可以是含有显示装置的电子设备，如可穿戴显示装置、计算机或者智能手机等，可穿戴显示装置具体可以为头戴式显示装置，例如第一人称主视角（First Person View, FPV）眼镜；第二终端可以是具有遥控功能的控制装置，如遥控器；可移动平台包括采集图像的成像装置，具体可以是无人驾驶飞机，无人驾驶汽车、手持式电子设备等可移动的电子设备。

示例性的，请参见图1，图1是本申请实施例提供的一种图像处理系统的架构示意图。101表示第一终端，在图1中为FPV眼镜；102表示第二终端，在图1中为遥控器（Remote Control, RC）；103表示可移动平台，在图1中为无人驾驶飞机（Unmanned Aerial Vehicle, UAV）。FPV眼镜101和无人驾驶飞机103之间建立有第一无线通信连接，遥控器102和无人驾驶飞机103之间建立有第二无线通信连接，FPV眼镜101和遥控器102之间建立有第三通信连接。其中，第三通信连接可以是有线通信连接，也可以是无线通信连接，在此不限定。

在一个实施例中，FPV眼镜101和遥控器102分别通过第一无线通信连接和第二无线通信连接接收无人驾驶飞机103发送的图像帧，其中，图像帧是无人驾驶飞机103中的成像装置采集的；然后FPV眼镜101在确定未正确接收无人驾驶飞机103发送的目标图像帧时，通过第三通信连接向遥控器102发送目标图像帧的标识信息；再由遥控器102根据标识信息从

无人驾驶飞机 103 接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧，并且遥控器 102 将接收到的目标图像帧发送给 FPV 眼镜 101；最后，FPV 眼镜 101 执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，通过图像恢复操作获取的正确接收的目标图像帧是根据遥控器 102 接收到的目标图像帧得到的。

下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

基于图 1 提供的图像处理系统的架构示意图，本发明实施例提供的一种图像处理方法的流程示意图，请参见图 2，图 2 中第一终端与可移动平台建立第一无线通信连接，第二终端与可移动平台建立第二无线通信连接，第一终端和第二终端建立第三通信连接，可移动平台包括采集图像的成像装置。图 2 具体包括步骤 S201~步骤 S202：

S201、第一终端通过第一无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧。

S202、第二终端通过第二无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧。

在本发明实施例中，所述图像帧指的是可移动平台通过成像装置采集到的图像帧，其中，图像帧可以是可移动平台通过成像装置实时采集到的图像，也可以是可移动平台提前拍摄好的图像或者视频，在此不限定。

在本发明实施例中，所述第一无线通信连接和第二通信连接可以通过时分多址、码分多址、频分多址、正交频分多址等多种方式实现可移动平台与第一终端和第二终端的通信，也可以通过广播通信的方式实现可移动平台与第一终端和第二终端的通信，在此不限定。

S203、第一终端确定未正确接收可移动平台发送的目标图像帧。

在本发明实施例中，所述未正确接收可移动平台发送的目标图像帧可以是可移动平台向第一终端发送了，但第一终端没有接收到的图像帧，也可以是第一终端从可移动平台接收到了，但存在接收错误的图像帧。

在一种可能的实现方式中，所述第一终端确定未正确接收可移动平台发送的目标图像帧的方式可以是先对接收到的图像帧的信号进行解调，得到解调后的图像帧数据，然后通过奇偶校验、循环冗余检验 (Cyclic redundancy check, CRC) 等校验方法对从可移动平台接收到的图像帧进行校验，从而确定出未正确接收可移动平台发送的目标图像帧。

S204、第一终端通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧的标识信息。

在本发明实施例中，所述第三通信连接可以是有线通信连接，也可以是无线通信连接。

具体实现中，所述目标图像帧的标识信息可以是目标图像帧在图像序列中的序列位置信息，如可移动平台发送的图像序列中共有 10 帧图像，目标图像帧是图像序列中的第 2 帧图像，那么目标图像帧的序列位置信息为 2。可选的，当每帧图像是通过数据包的形式进行通信传输时，所述目标图像帧的标识信息也可以是含有目标图像帧的数据包的标识信息，在此不限定。

S205、第二终端根据标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧。

在本发明实施例中，所述根据标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧的方式可以是，第二终端对标识信息进行解析处理，得到解析处理后的标识信息，然后确定解析处理后的标识信息所指示的目标图像帧。所述根据标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧的方式也可以是，在从可移动平台接收到的多个图像帧中查找与标识信息匹配的图像帧，然后确定所述匹配的图像帧为目标图像帧。可选的，也可以其他方式确定接收到的目标图像帧，在此不限定。

在本发明实施例中，所述接收到的目标图像帧是不存在接收错误的目标图像帧。

在一种可能的实现方式中，在第二终端确定接收到的目标图像帧之后，还可以进一步判断接收到的目标图像帧是否存在接收错误。

若第二终端确定接收到的目标图像帧不存在接收错误，则直接执行步骤 S206。若第二终端确定接收到的目标图像帧存在接收错误，则第二终端可以通过第二无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示，然后可移动平台响应所述重传指示，向第二终端再次发送目标图像帧，最后第二终端通过第三通信连接将再次从可移动平台接收到的目标图像帧发送至第一终端。可选的，第二终端通过第二无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示中可以包括第一终端的终端标识信息，然后可移动平台在响应重传指示时，可以直接向终端标识信息指示的第一终端再次发送目标图像帧。可选的，可移动平台也可以响应重传指示，同时向第一终端和第二终端发送目标图像帧，在此不限定。

可选的，若第二终端确定接收到的目标图像帧存在接收错误，则第二终端还可以通过第三通信连接向第一终端发送目标图像帧恢复错误信息，然后第一终端会响应于目标图像帧恢复错误信息，通过第一无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示，最后可移动平台响应所述重传指示，向第一终端再次发送目标图像帧。

具体来说，所述目标图像帧恢复错误信息用于指示第一终端向可移动平台发送目标图像帧的重传指示。此外，可移动平台响应重传指示发送目标图像帧时，由于目标图像帧的数据量会小于或者等于可移动平台之前发送的图像帧，使得信道带宽对图像数据的码率控制变小，所以目标图像帧的传输质量会更好，终端正确接收目标图像帧的可能性就越大。

可选的，可移动平台也可以不用同时向第一终端和第二终端发送目标图像帧，只需要选择向一个信道带宽更大的终端发送目标图像帧，使得目标图像帧的传输质量相对更好一些，最后再由信道带宽更大的终端通过第三通信连接将正确接收的目标图像帧发送至其他终端。

S206、第二终端通过第三通信连接向第一终端发送接收到的目标图像帧。

在本发明实施例中，所述第二终端通过第三通信连接向第一终端发送接收到的目标图像帧可以是在物理层，数据链路层，网络层或者应用层通过第三通信连接的将目标图像帧发送给第一终端。

S207、第一终端执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧。

在本发明实施例中，所述通过图像恢复操作获取的正确接收的目标图像帧是根据第二终端接收到的目标图像帧得到的。所述图像恢复操作具体可以是：第一终端响应图像恢复操作，直接将第二终端接收到的目标图像帧确定为正确接收的目标图像帧；或者第一终端响应图像恢复操作，将第一终端未正确接收可移动平台发送的目标图像帧替换成接收到的目标图像帧，从而得到正确接收的目标图像帧。

举例来说，请参见附图 3，示出了一种图像恢复操作的示意图，第一终端和第二终端接收到可移动平台发送的图像序列，其中，第一终端在接收到图像序列中的第 3 帧图像时接收错误，因此第一终端确定第 3 帧图像为未正确接收可移动平台发送的目标图像帧，并通过第三通信连接向第二终端发送第 3 帧图像的标识信息 A；之后，由于第一终端没有接收到图像序列中的第 8 帧图像，第一终端确定第 8 帧图像为未正确接收可移动平台发送的目标图像帧，并通过第三通信连接向第二终端发送第 8 帧图像的标识信息 B。然后，由第二终端根据标识信息 A 和标识信息 B，在第二终端从可移动平台接收到的图像帧中确定第二终端接收到的第 3 帧图像 303 和第 8 帧图像 304，并通过第三通信连接传输至第一终端。最后，第一终端执行图像恢复操作，即将原本图像序列中的第 3 帧图像 301 和第 8 帧图像 302 替换为从第二终端

接收到的图像 303 和图像 304，从而获取到图像序列中正确接收的第 3 帧图像和第 8 帧图像。

可选的，第二终端在接收到第一终端通过第三通信连接发送的标识信息 A 时，可以立刻根据标识信息 A，在第二终端从可移动平台接收到的图像帧中确定第二终端接收到的第 3 帧图像 303，并通过第三通信连接传输至第一终端；最后，由第一终端执行图像恢复操作，即将图像 301 替换为从第二终端接收到的图像 303，从而获取到图像序列中正确接收的第 3 帧图像。之后，第二终端在接收到标识信息 B 时同理，在此不赘述。可选的，也可以在第一终端接收到整个图像序列之后，再确定整个图像序列中是否存在未正确接收的目标图像帧；然后，第一终端通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧的标识信息，从而由第二终端根据标识信息，在第二终端从可移动平台接收到的图像帧中确定第二终端接收到的目标图像帧，并通过第三通信连接传输至第一终端；最后，第一终端执行图像恢复操作。

在本实施例中，第一终端和第二终端分别通过第一无线通信连接和第二无线通信连接接收到了可移动平台发送的图像帧；当第一终端中存在未正确接收可移动平台发送的目标图像帧时，第一终端可以通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧的标识信息，以使第二终端可以根据标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧，从而使得第一终端能够执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧；也就是说，当第一终端或者第二终端中任一终端中出现未正接收到可移动平台发送的目标图像帧时，可以通过两个终端之间的第三通信连接从另一终端获取与目标图像帧相同的，且正确接收的图像帧，从而使得终端不用再向可移动平台发送目标图像帧的重传指令，就可以获取到正确接收的目标图像帧，进而减少了可移动平台重传目标图像帧的次数，以实现提高可移动平台的图像传输效率。

基于图 1 提供的图像处理系统的架构示意图，本发明实施例提供一种图像处理方法的流程示意图，请参见图 4，图 4 中第一终端与可移动平台建立第一无线通信连接，第二终端与可移动平台建立第二无线通信连接，第一终端和第二终端建立第三通信连接，可移动平台包括采集图像的成像装置。图 4 具体包括步骤 S401~步骤 S404：

S401、第一终端通过第一无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧。

S402、第二终端通过第二无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧。

S403、第一终端确定未正确接收可移动平台发送的目标图像帧。

S404、第一终端通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧的标识信息。

S405、第二终端根据标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧。

其中，步骤 S401~步骤 S405 的具体实施方式可以参见步骤 S201~步骤 S205 的具体实施方式，在此不赘述。

S406、第二终端在确定从可移动平台接收到的目标图像帧存在接收错误时，将从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧。

在本发明实施例中，所述将从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧的方式可以是：将从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧进行物理层的软比特合并，将软比特合并后的目标图像帧作为融合后的目标图像帧。

具体实现中，第一终端在确定未正确接收所述可移动平台发送的目标图像帧后，可以对目标图像帧进行解调，得到目标图像帧解调后的第一软比特信息（log normal ratio, LLR），并将第一软比特信息发送至第二终端；当第二终端确定第二终端从所述可移动平台接收到的

目标图像帧存在接收错误，可以对目标图像帧进行解调，得到目标图像帧解调后的第二软比特信息；然后第二终端将第一软比特信息和第二软比特信息进行软比特合并，从而得到第三软比特信息，第三软比特信息用于指示融合后的目标图像帧的信息。其中，可以设定目标图像帧的软比特的个数为 L ， L 为正整数，第一软比特信息包括 a_1 、 a_2 …… a_L ，第二软比特信息包括 b_1 、 b_2 …… b_L ，软比特合并的公式可以是直接将第一软比特信息和第二软比特信息相加，如 $c_i = a_i + b_i$ ，其中 $1 \leq i \leq L$ ， i 为正整数，从而得到合并软比特信息 c_1 、 c_2 …… c_L 。

可选的，还可以随着编码方式，如 Turbo 码（一种级联码）、Polar 码（极化码）等，或者解码需求的不同，采用不同的软比特合并方式。示例性地，可以采用最大比合并、对数似然比加权合并、距离级合并等软比特合并方式，在此不限定。

在一种可能的实现方式中，所述将从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧的方式还可以是：先对从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧进行图像预处理，其中预处理可以包括去噪、灰度化等；然后，将从可移动平台接收到的目标图像帧的各个像素点的像素值，与从第一终端接收到的目标图像帧的各个像素点的像素值进行对应融合，从而得到融合后的目标图像帧。其中，融合的方式可以是逻辑滤波法、数学形态法、金字塔图像融合法、小波变换图像融合法和多尺度分解法等，为本领域技术人员惯用技术手段，在此不赘述。

在一种可能的实现方式中，还可以是基于图像分离技术对从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧。其中，图像分离技术主要是通过利用信号和图像的成分来对信号和图像进行分析，主要有主成分分析、次成分分析、态成分分析等，然后根据某些假设条件，在已知信号、图像以及分析信息下，从获得的混合信号中提取或恢复出源信号来，也就是有可能根据从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧恢复出正确接收的目标图像帧。图像分离技术为本领域技术人员惯用技术手段，在此不赘述。可选的，还可以通过其他融合方法获取融合后的目标图像帧，在此不限定。

此外，第一终端和第二终端分别接收可移动平台发送的广播图像数据时，由于第一终端与可移动平台，以及第二终端与可移动平台的无线通信连接不同，因此相同的广播图像数据被传输至第一终端和第二终端的过程中，会经历不同的衰落、遮挡和干扰等，导致第一终端和第二终端接收到的广播图像数据的质量不同，从而会出现所有终端全部接收正确，只有一个终端接收正确或者全部终端接收错误的情况。也就是说，不论终端是否全部接收正确，各个终端接收到的图像帧数据的质量都会受到一定程度影响，而通过不同终端接收到的图像帧进行融合，可以增加接收增益，即获取到质量更好的图像帧数据。

因此，可选的，第二终端还可以在接收到第一终端发送的目标图像帧之后，可以直接将第二终端从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧。

S407、第二终端判断融合后的目标图像帧是否能被正确解析；若融合后的目标图像帧能被正确解析，则执行步骤 S408。

在本发明实施例中，所述第二终端判断融合后的目标图像帧是否能被正确解析的方式具体可以是第二终端对融合后的目标图像帧的软比特信息进行解调，如果能够成功解调，则说明融合后的目标图像帧能被正确解析，如果不能成功解调，则说明融合后的目标图像帧不能被正确解析。

在一种可能的实现方式中，若融合后的目标图像帧不能被正确解析，则第二终端可以向

可移动平台发送目标图像帧的重传指示，以使可移动平台通过第一无线通信连接和/或者第二无线通信连接向第一终端和/或第二终端发送目标图像帧。

S408、第二终端通过第三通信连接向第一终端发送融合后的目标图像帧。

其中，步骤 S408 的具体实施方式可以参见步骤 S206 的具体实施方式，在此不赘述。

S409、第一终端执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧。

在本发明实施例中，所述通过图像恢复操作获取的正确接收的目标图像帧是根据将第二终端从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧进行融合后，所获取到的融合后的目标图像帧得到的。具体来说，所述第一终端执行图像恢复操作的方式可以是：第一终端响应图像恢复操作，直接将融合后的目标图像帧确定为正确接收的目标图像帧；或者第一终端响应图像恢复操作，将第一终端未正确接收可移动平台发送的目标图像帧替换成融合后的目标图像帧，从而得到正确接收的目标图像帧。

在本实施例中，第一终端将目标图像帧和目标图像帧的标识信息均发送给第二终端，使得第二终端在根据标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧，以及确定从可移动平台接收到的目标图像帧存在接收错误之后，将从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的所述目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧；若融合后的目标图像帧能被正确解析，就通过第三通信连接向第一终端发送融合后的目标图像帧，最后使得第一终端可以根据融合后的目标图像帧执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧。也就是说，如果第二终端从可移动平台接收到的目标图像帧也存在接收错误的话，可以将可从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的所述目标图像帧进行融合，若融合后的目标图像帧能被正确解析，就有利于第一终端获取正确接收的目标图像帧，终端也不用需要向可移动平台发送目标图像帧的重传指令才能获取到正确接收的目标图像帧，从而减少了可移动平台重传目标图像帧的次数，进而提高了可移动平台的图像传输效率。

基于图 1 提供的图像处理系统的架构示意图，本发明实施例提供一种图像处理方法的流程示意图，请参见图 5，图 5 中第一终端与可移动平台建立第一无线通信连接，第二终端与可移动平台建立第二无线通信连接，第一终端和第二终端建立第三通信连接，可移动平台包括采集图像的成像装置。图 5 具体包括步骤 S501~步骤 S508：

S501、第一终端通过第一无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧。

S502、第二终端通过第二无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧。

S503、第一终端确定未正确接收可移动平台发送的目标图像帧。

S504、第一终端通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧的标识信息。

S505、第二终端根据标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧。

S506、第二终端通过第三通信连接向第一终端发送接收到的目标图像帧。

其中，步骤 S501~步骤 S506 的具体实施方式可以参见步骤 S201~步骤 S206 的具体实施方式，在此不赘述。

S507、第一终端判断从第二终端接收到的目标图像帧是否存在接收错误，若不存在接收错误，则执行步骤 S508。

在一种可能的实现方式中，若第一终端判断从第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误，则第一终端可以通过第一无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示，以使可移动平台响应目标图像帧的重传指示，通过第一无线通信连接和/或第二无线通信连接向第

一终端和/或第二终端发送目标图像帧。可选的，若第一终端判断从第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误，则第一终端还可以通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧恢复错误信息；然后由第二终端可以通过第二无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示，以使可移动平台响应目标图像帧的重传指示，通过第一无线通信连接和/或者第二无线通信连接向第一终端和/或第二终端发送目标图像帧。

其中，步骤 S507 中关于重传指令和目标图像帧恢复错误信息的具体实施方式可以参见步骤 S204 中关于重传指令和目标图像帧恢复错误信息的具体实施方式，在此不赘述。

S508、第一终端执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧。

本发明实施例中，通过图像恢复操作获取的正确接收的目标图像帧是根据第二终端接收到的目标图像帧得到的。可选的，若步骤 S507 中判断出第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误，那么，通过图像恢复操作获取的正确接收的目标图像帧则是根据第一终端在判断出第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过第一无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示后，可移动平台响应重传指示，通过第一无线通信连接向第一终端发送的目标图像帧得到的。此时，所述第一终端执行图像恢复操作的方式可以是：第一终端响应图像恢复操作，直接将第一终端从可移动平台再次接收到的目标图像帧确定为正确接收的目标图像帧；或者第一终端响应图像恢复操作，将第一终端未正确接收可移动平台发送的目标图像帧替换成第一终端从可移动平台再次接收到的目标图像帧，从而得到正确接收的目标图像帧。

可选的，第一终端通过第一无线通信连接接收到可移动平台响应重传指示发送的目标图像帧之后，还可以判断第一终端从可移动平台再次接收到的目标图像帧是否存在接收错误，若不存在接收错误，则第一终端执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧。

若存在接收错误，则第一终端可以再次通过第一无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示，或者第一终端再次通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧恢复错误信息，然后由第二终端可以通过第二无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示；在第一终端又一次通过第一无线通信连接接收到可移动平台响应重传指示发送的目标图像帧之后，继续判断第一终端从可移动平台再次接收到的目标图像帧是否存在接收错误，直至第一终端从可移动平台接收到的目标图像帧不存在接收错误。

基于图 1 提供的图像处理系统的架构示意图，本发明实施例提供的一种图像处理方法的流程示意图，请参见图 6，图 6 中第一终端与可移动平台建立第一无线通信连接，第二终端与可移动平台建立第二无线通信连接，第一终端和第二终端建立第三通信连接，可移动平台包括采集图像的成像装置。图 6 具体包括步骤 S601~步骤 S609：

S601、第一终端通过第一无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧。

S602、第二终端通过第二无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧。

S603、第一终端确定未正确接收可移动平台发送的目标图像帧。

S604、第一终端通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧的标识信息。

S605、第二终端根据标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧。

S606、第二终端通过第三通信连接向第一终端发送接收到的目标图像帧。

其中，步骤 S601~步骤 S606 的具体实施方式可以参见步骤 S201~步骤 S206 的具体实施方式，在此不赘述。

S607、第一终端在确定从第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，将第一终端从

可移动平台接收到的目标图像帧和从第二终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧。

S608、第一终端判断融合后的目标图像帧是否能被正确解析？若融合后的目标图像帧能被正确解析，则执行步骤 S609。

其中，步骤 S607~步骤 S608 的具体实施方式可以参见步骤 S406~步骤 S407 的具体实施方式，在此不赘述。

S609、第一终端执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧。

其中，步骤 S609 的具体实施方式可以参见步骤 S409 的具体实施方式，在此不赘述。

请参见图 7，图 7 是本申请实施例提供的一种终端的结构示意图。本申请实施例所描述的终端 70，包括：处理器 701、存储器 702、通信接口 703。上述处理器 701、存储器 702 及通信接口 703 通过一条或多条通信总线连接。

存储器 702 可以包括易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory，RAM）；存储器 702 也可以包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如快闪存储器（flash memory），固态硬盘（solid-state drive，SSD）等；存储器 702 还可以包括上述种类的存储器的组合。

处理器 701 可以是中央处理器（central processing unit，CPU）。所述处理器 701 还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device，PLD）等。上述 PLD 可以是现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array，FPGA），通用阵列逻辑（generic array logic，GAL）等。

本申请实施例所描述的终端通过处理器 701、存储器 702 及通信接口 703 用于实施上述图 2、图 4、图 5、图 6 所示的本申请各个实施例实现的方法。为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分，具体实现请参照图 2、图 4、图 5、图 6 所示的本申请各个实施例。

在一个实施例中，存储器 702 中存储有计算机程序，处理器 701 调用存储器 702 中的计算机程序，当计算机程序被执行时，处理器 701 用于执行：

通过第一无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧，所述图像帧是所述可移动平台中的成像装置采集到的；

在确定未正确接收可移动平台发送的目标图像帧时，通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧的标识信息，以使第二终端根据标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧；

执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，通过图像恢复操作获取的正确接收的目标图像帧是根据第二终端接收到的目标图像帧得到的。

在一种实现方式中，处理器 701 还用于：通过第三无线通信连接接收第二终端发送的接收到的目标图像帧；

确定从第二终端接收到的目标图像帧是否存在接收错误，若确定不存在接收错误时，确定获取到正确接收的目标图像帧。

在一种实现方式中，处理器 701 还用于：确定从第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过第一无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示；或者，

确定从第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧恢复错误信息，以使第二终端响应于目标图像帧恢复错误信息，通过第二无线

通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示。

在一种实现方式中，处理器 701 还用于：在确定从第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，将从可移动平台接收到的存在接收错误的目标图像帧和从第二终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧，确定融合后的目标图像帧是否能被正确解析，若能被正确解析时，确定获取到正确接收的目标图像帧。

在一种实现方式中，处理器 701 还用于：在确定融合后的目标图像帧解析错误时，通过第一无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示；或者，

在确定融合后的目标图像帧解析错误时，通过第三通信连接向第二终端发送目标图像帧恢复错误信息，以使第二终端响应于目标图像帧恢复错误信息，通过第二无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示。

在一种实现方式中，处理器 701 还用于：通过第三通信连接向第二终端发送接收到的存在接收错误的目标图像帧，以使第二终端在确定从可移动平台接收到的目标图像帧存在接收错误时，将从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧；

在第二终端确定融合后的目标图像帧能被正确解析时，通过第三通信连接接收第二终端发送的融合后的目标图像帧。

在一种实现方式中，终端包括显示装置，其中，终端通过显示装置显示所述图像帧。

在一种实现方式中，终端为头戴式显示装置。

本发明实施例通过在第一终端和第二终端之间建立第三通信连接，以使得当第一终端存在未正确接收可移动平台发送的目标图像帧时，可以向第二终端发送标识信息；在第二终端根据标识信息确定接收到的目标图像帧后，第一终端可以根据第二终端接收到的目标图像帧去执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧，从而可以做到当终端未正确接收可移动平台发送的目标图像帧时，可以通过其他终端接收到的目标图像帧去执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧。也就是说，终端不用通过向可移动平台发送重传指令的方式就可以获取到正确接收的目标图像帧，从而减少了可移动平台重传目标图像帧的次数，进而提高了可移动平台的图像传输效率。

在另一个实施例中，777 处理器 701 用于执行：

通过第二无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧，图像帧是可移动平台中的成像装置采集到的；

接收第一终端在确定未正确接收可移动平台发送的目标图像帧时，通过第三通信连接发送目标图像帧的标识信息；

根据标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧，并通过第三通信连接向第一终端发送接收到的目标图像帧，以使第一终端执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，通过图像恢复操作获取的正确接收的目标图像帧是根据接收到的目标图像帧得到的。

在一种实现方式中，处理器 701 还用于：确定接收到的目标图像帧是否存在接收错误，当确定不存在接收错误时，通过第三通信连接向第一终端发送接收到的目标图像帧。

在一种实现方式中，处理器 701 还用于：在确定接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过第二无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示；或者，

在确定接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过第三通信连接向第一终端发送目标图

像帧恢复错误信息，以使第一终端响应于目标图像帧恢复错误信息，通过第一无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示。

在一种实现方式中，处理器 701 还用于：接收第一终端通过第三通信连接发送的第一终端接收到的存在接收错误的目标图像帧；

在确定从可移动平台接收到的目标图像帧存在接收错误时，将从可移动平台接收到的目标图像帧和从第一终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧，确定融合后的目标图像帧是否能被正确解析，若能被正确解析时，通过第三通信连接向第一终端发送融合后的目标图像帧。

在一种实现方式中，处理器 701 还用于：在确定融合后的目标图像帧解析错误时，通过第二无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示；或者，

在确定融合后的目标图像帧解析错误时，通过第三通信连接向第一终端发送目标图像帧恢复错误信息，以使第一终端响应于目标图像帧恢复错误信息，通过第一无线通信连接向可移动平台发送目标图像帧的重传指示。

在一种实现方式中，终端包括遥控设备。

本发明实施例通过在第一终端和第二终端之间建立第三通信连接，以使得当第一终端存在未正确接收可移动平台发送的目标图像帧时，可以向第二终端发送标识信息；在第二终端根据标识信息确定接收到的目标图像帧后，第一终端可以根据第二终端接收到的目标图像帧去执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧，从而可以做到当终端未正确接收可移动平台发送的目标图像帧时，可以通过其他终端接收到的目标图像帧去执行图像恢复操作，以获取正确接收的目标图像帧。也就是说，终端不用通过向可移动平台发送重传指令的方式就可以获取到正确接收的目标图像帧，从而减少了可移动平台重传目标图像帧的次数，进而提高了可移动平台的图像传输效率。

可以理解的是，在本发明所提供的图像处理方法不局限于可移动平台需要向两个终端发送图像数据的场景；还可以适用于可移动平台需要向两个及两个以上的终端发送图像数据的场景，在此不限定。

举例来说，可以在多个终端中的各个终端之间建立通信连接，若任一终端确定未正确接收可移动平台发送的目标图像帧，则可以通过任一终端与多个终端中除任一终端之外的其他终端之间的通信连接，向多个终端中除任一终端之外的其他终端发送目标图像帧的标识信息，然后多个终端中除任一终端之外的其他终端根据所述标识信息从可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧，并将接收到的目标图像帧发送至所述任一终端，最后由所述任一终端执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，通过所述图像恢复操作获取的正确接收的目标图像帧是根据多个终端中除任一终端之外的其他终端接收到的目标图像帧得到的。

在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部

件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明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，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元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）或处理器（processor）执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域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。上述描述的装置的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，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，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种图像处理方法，其特征在于，第一终端与可移动平台建立第一无线通信连接，第二终端与所述可移动平台建立第二无线通信连接，所述第一终端和所述第二终端建立第三通信连接，所述可移动平台包括采集图像的成像装置；

所述第一终端和所述第二终端分别通过所述第一无线通信连接和所述第二无线通信连接接收所述可移动平台发送的图像帧，其中，所述图像帧是所述成像装置采集的；

所述第一终端在确定未正确接收所述可移动平台发送的目标图像帧时，通过所述第三通信连接向所述第二终端发送所述目标图像帧的标识信息；

所述第二终端根据所述标识信息从所述可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧；

所述第一终端执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，所述通过所述图像恢复操作获取的所述正确接收的目标图像帧是根据所述第二终端接收到的目标图像帧得到的。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第二终端接收到的目标图像帧为所述第二终端接收到的不存在接收错误的目标图像帧或者所述第二终端接收到的存在接收错误的目标图像帧。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二终端确定所述接收到的目标图像帧是否存在接收错误，当确定不存在接收错误时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述接收到的目标图像帧；

所述第一终端通过所述第三无线通信连接接收所述第二终端发送的所述接收到的目标图像帧。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二终端在确定所述接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

所述第二终端在确定所述接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送目标图像帧恢复错误信息；

所述第一终端响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第一无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端通过所述第三通信连接向所述第二终端发送接收到的存在接收错误的所述目标图像帧；

所述第二终端在确定从所述可移动平台接收到的目标图像帧存在接收错误时，将从所述可移动平台接收到的目标图像帧和从所述第一终端接收到的所述目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧，确定所述融合后的目标图像帧是否能被正确解析，若能被正确解析时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述融合后的目标图像帧；

所述第一终端通过所述第三通信连接接收所述第二终端发送的所述融合后的目标图像

帧。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第二终端在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

所述第二终端在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述目标图像帧恢复错误信息；

所述第一终端响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第一无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端通过所述第三通信连接接收所述第二终端发送的所述接收到的目标图像帧；

所述第一终端确定从所述第二终端接收到的目标图像帧是否存在接收错误，若确定不存在接收错误时，确定获取到所述正确接收的目标图像帧。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端确定从所述第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第一无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

所述第一终端确定从所述第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第三通信连接向所述第二终端发送所述目标图像帧恢复错误信息；

所述第二终端响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

9、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端在确定从所述第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，将所述第一终端从所述可移动平台接收到的存在接收错误的目标图像帧和从所述第二终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧，确定所述融合后的目标图像帧是否能被正确解析，若能被正确解析时，确定获取到所述正确接收的目标图像帧。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第一无线通信连接向可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

所述第一终端在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第三通信连接向所述第二终端发送所述目标图像帧恢复错误信息；

所述第二终端响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

11、根据权利要求1-10任一项所述的方法，其特征在于，所述可移动平台包括无人飞行器、无人车或者手持式电子设备。

12、根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端包括显示装置，其中，所述第一终端通过所述显示装置显示所述图像帧。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一终端为头戴式显示装置。

14、根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二终端包括遥控设备。

15、根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其特征在于，第三通信连接为无线通信连接或者有线通信连接。

16、一种图像处理系统，其特征在于，所述图像处理系统包括第一终端、第二终端以及可移动平台，所述第一终端与所述可移动平台建立第一无线通信连接，所述第二终端与所述可移动平台建立第二无线通信连接，所述第一终端和所述第二终端建立第三通信连接，所述可移动平台包括采集图像的成像装置；

所述第一终端和所述第二终端，分别用于通过所述第一无线通信连接和所述第二无线通信连接接收所述可移动平台发送的图像帧，其中，所述图像帧是可移动平台的成像装置采集的；

所述第一终端，还用于在确定未正确接收所述可移动平台发送的目标图像帧时，通过所述第三通信连接向所述第二终端发送所述目标图像帧的标识信息；

所述第二终端，还用于根据所述标识信息从所述可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧；

所述第一终端，还用于执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，所述通过所述图像恢复操作获取的所述正确接收的目标图像帧是根据所述第二终端接收到的目标图像帧得到的。

17、根据权利要求 16 所述的系统，其特征在于：

所述第二终端接收到的目标图像帧为所述第二终端接收到的不存在接收错误的目标图像帧或者所述第二终端接收到的存在接收错误的目标图像帧。

18、根据权利要求 16 所述的系统，其特征在于：

所述第二终端，还用于确定所述接收到的目标图像帧是否存在接收错误，当确定不存在接收错误时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述接收到的目标图像帧；

所述第一终端，还用于通过所述第三无线通信连接接收所述第二终端发送的所述接收到的目标图像帧。

19、根据权利要求 16 所述的系统，其特征在于：

所述第二终端，还用于在确定所述接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

所述第二终端，还用于在确定所述接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送目标图像帧恢复错误信息；

所述第一终端，还用于响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第一无线通信连

接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

20、根据权利要求 16 所述的系统，其特征在于：

所述第一终端，还用于通过所述第三通信连接向所述第二终端发送接收到的存在接收错误的所述目标图像帧；

所述第二终端，还用于在确定从所述可移动平台接收到的目标图像帧存在接收错误时，将从所述可移动平台接收到的目标图像帧和从所述第一终端接收到的所述目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧，确定所述融合后的目标图像帧是否能被正确解析，若能被正确解析时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述融合后的目标图像帧；

所述第一终端，还用于通过所述第三通信连接接收所述第二终端发送的所述融合后的目标图像帧。

21、根据权利要求 20 所述的系统，其特征在于：

所述第二终端，还用于在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

所述第二终端，还用于在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述目标图像帧恢复错误信息；

所述第一终端，还用于响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第一无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

22、根据权利要求 16 所述的系统，其特征在于：

所述第一终端，还用于通过所述第三通信连接接收所述第二终端发送的所述接收到的目标图像帧；

所述第一终端，还用于确定从所述第二终端接收到的目标图像帧是否存在接收错误，若确定不存在接收错误时，确定获取到所述正确接收的目标图像帧。

23、根据权利要求 22 所述的系统，其特征在于：

所述第一终端，还用于确定从所述第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第一无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

所述第一终端，还用于确定从所述第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第三通信连接向所述第二终端发送所述目标图像帧恢复错误信息；

所述第二终端，还用于响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

24、根据权利要求 22 所述的系统，其特征在于：

所述第一终端，还用于在确定从所述第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，将从所述可移动平台接收到的存在接收错误的目标图像帧和从所述第二终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧，确定所述融合后的目标图像帧是否能被正确解析，若能被正确解析时，确定获取到所述正确接收的目标图像帧。

25、根据权利要求 24 所述的系统，其特征在于：

所述第一终端，还用于在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第一无线通信连接向可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

所述第一终端，还用于在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第三通信连接向所述第二终端发送所述目标图像帧恢复错误信息；

所述第二终端，还用于响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

26、一种终端，其特征在于，所述终端包括存储器和处理器；

所述存储器，用于存储计算机程序；

所述处理器，调用所述计算机程序，用于：通过第一无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧，所述图像帧是所述可移动平台中的成像装置采集到的；

在确定未正确接收所述可移动平台发送的目标图像帧时，通过第三通信连接向第二终端发送所述目标图像帧的标识信息，以使所述第二终端根据所述标识信息从所述可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧；

执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，所述通过所述图像恢复操作获取的所述正确接收的目标图像帧是根据所述第二终端接收到的目标图像帧得到的。

27、根据权利要求 26 所述的终端，其特征在于，所述处理器，还用于：

通过所述第三无线通信连接接收所述第二终端发送的所述接收到的目标图像帧；

确定从所述第二终端接收到的目标图像帧是否存在接收错误，若确定不存在接收错误时，确定获取到所述正确接收的目标图像帧。

28、根据权利要求 27 所述的终端，其特征在于，所述处理器，还用于：

确定从所述第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第一无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

确定从所述第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第三通信连接向所述第二终端发送所述目标图像帧恢复错误信息，以使所述第二终端响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

29、根据权利要求 27 所述的终端，其特征在于，所述处理器，还用于：

在确定从所述第二终端接收到的目标图像帧存在接收错误时，将从所述可移动平台接收到的存在接收错误的目标图像帧和从所述第二终端接收到的目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧，确定所述融合后的目标图像帧是否能被正确解析，若能被正确解析时，确定获取到所述正确接收的目标图像帧。

30、根据权利要求 27 所述的终端，其特征在于，所述处理器，还用于：

在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第一无线通信连接向可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第三通信连接向所述第二终端发送所述目标图像帧恢复错误信息，以使所述第二终端响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

31、根据权利要求 27 所述的终端，其特征在于，所述处理器，还用于：

通过所述第三通信连接向所述第二终端发送接收到的存在接收错误的所述目标图像帧，以使所述第二终端在确定从所述可移动平台接收到的目标图像帧存在接收错误时，将从所述可移动平台接收到的目标图像帧和从所述第一终端接收到的所述目标图像帧进行融合，以获取融合后的目标图像帧；

在所述第二终端确定所述融合后的目标图像帧能被正确解析时，通过所述第三通信连接接收所述第二终端发送的所述融合后的目标图像帧。

32、根据权利要求 26-31 任一项所述的终端，其特征在于，所述终端包括显示装置，其中，所述终端通过所述显示装置显示所述图像帧。

33、根据权利要求 26-31 任一项所述的终端，其特征在于，所述终端为头戴式显示装置。

34、一种终端，其特征在于，所述终端包括存储器和处理器；

所述存储器，用于存储计算机程序；

所述处理器，调用所述计算机程序，用于：通过第二无线通信连接接收可移动平台发送的图像帧，所述图像帧是所述可移动平台中的成像装置采集到的；

接收第一终端在确定未正确接收所述可移动平台发送的目标图像帧时，通过第三通信连接发送的所述目标图像帧的标识信息；

根据所述标识信息从所述可移动平台接收到的图像帧中确定接收到的目标图像帧，并通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述接收到的目标图像帧，以使所述第一终端执行图像恢复操作以获取正确接收的目标图像帧，其中，所述通过所述图像恢复操作获取的所述正确接收的目标图像帧是根据所述接收到的目标图像帧得到的。

35、根据权利要求 34 所述的终端，其特征在于，所述处理器，还用于：

确定所述接收到的目标图像帧是否存在接收错误，当确定不存在接收错误时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述接收到的目标图像帧。

36、根据权利要求 35 所述的终端，其特征在于，所述处理器，还用于：

在确定所述接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

在确定所述接收到的目标图像帧存在接收错误时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送目标图像帧恢复错误信息，以使所述第一终端响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第一无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

37、根据权利要求 34 所述的终端，其特征在于，所述处理器，还用于：

接收所述第一终端通过所述第三通信连接发送的所述第一终端接收到的存在接收错误的所述目标图像帧；

在确定从所述可移动平台接收到的目标图像帧存在接收错误时，将从所述可移动平台接收到的目标图像帧和从所述第一终端接收到的所述目标图像帧进行融合，以获取融合后的目

标图像帧，确定所述融合后的目标图像帧是否能被正确解析，若能被正确解析时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述融合后的目标图像帧。

38、根据权利要求 37 所述的终端，其特征在于，所述处理器，还用于：

在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第二无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示；或者，

在确定所述融合后的目标图像帧解析错误时，通过所述第三通信连接向所述第一终端发送所述目标图像帧恢复错误信息，以使所述第一终端响应于所述目标图像帧恢复错误信息，通过所述第一无线通信连接向所述可移动平台发送所述目标图像帧的重传指示。

39、根据权利要求 34-38 任一项所述的终端，其特征在于，所述终端包括遥控设备。

40、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质中存储有计算机程序或指令，所述计算机程序或所述指令用于控制所述第一终端执行如权利要求 1-10 中任一项所述的方法。

41、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质中存储有计算机程序或指令，所述计算机程序或所述指令用于控制所述第二终端执行如权利要求 1-10 中任一项所述的方法。

42、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质中存储有计算机程序或指令，所述计算机程序或所述指令用于控制所述可移动平台执行如权利要求 1-10 中任一项所述的方法。

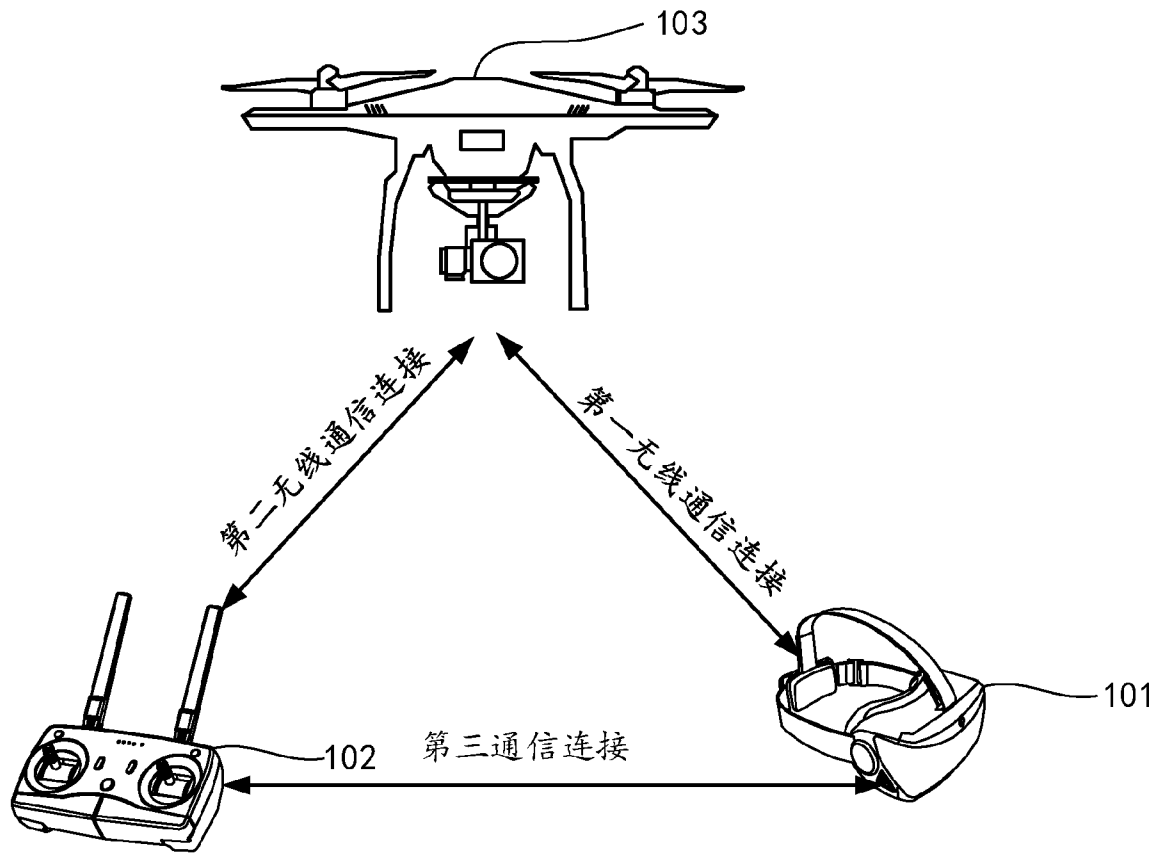


图1

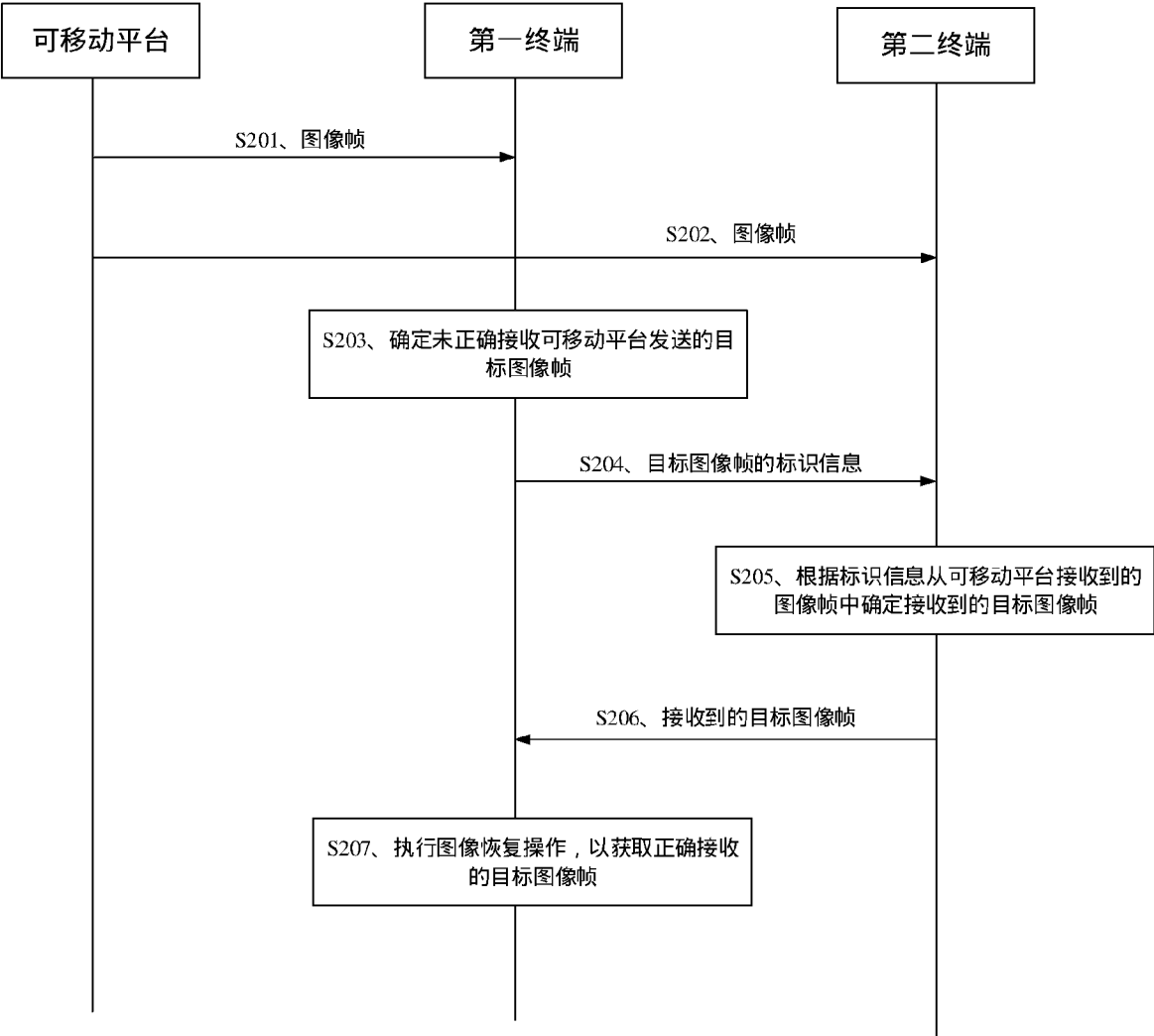


图2

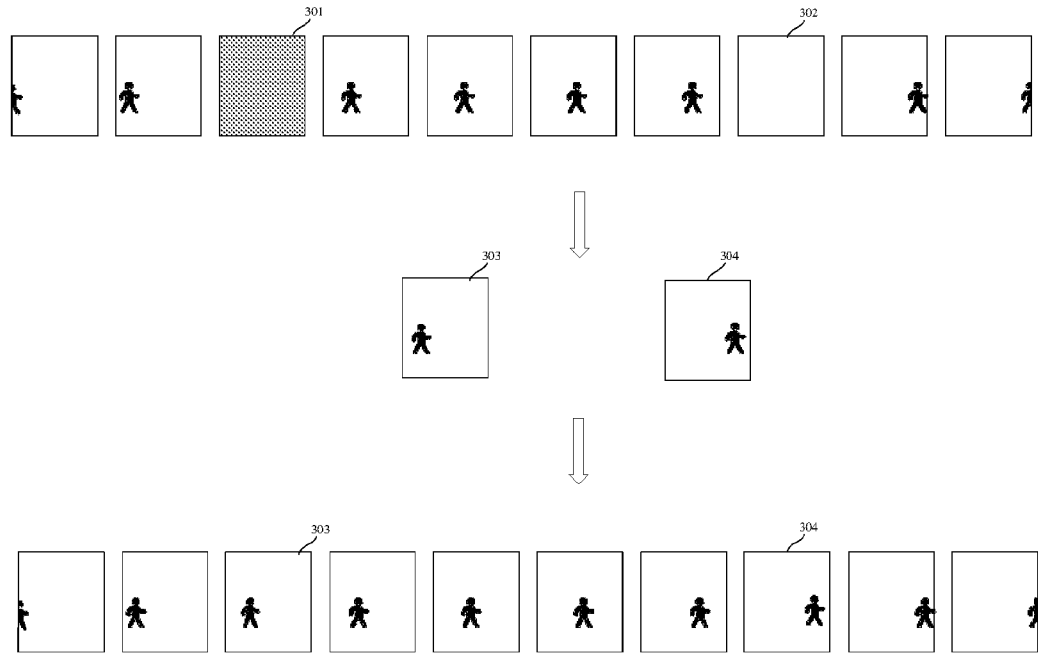


图3

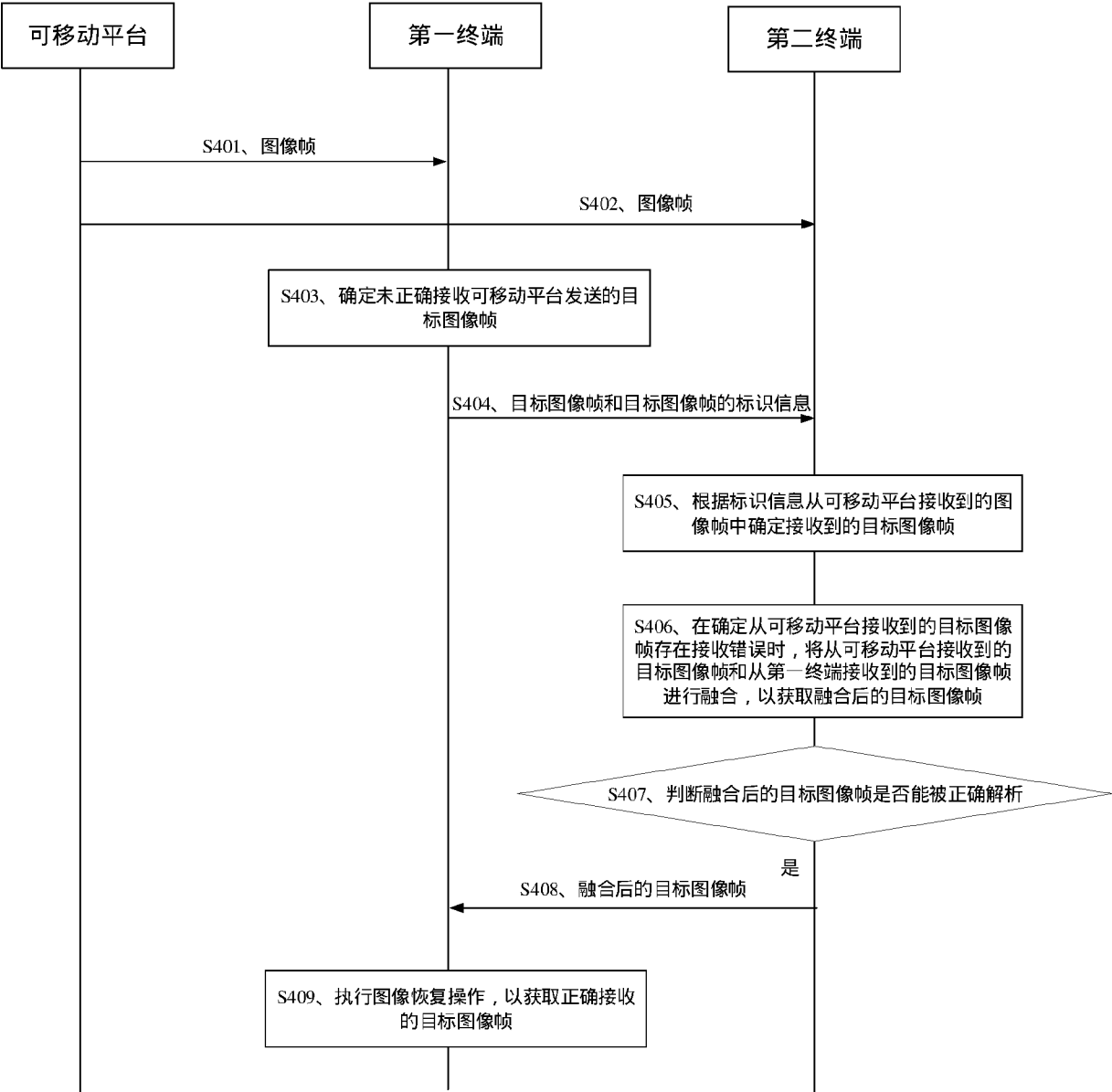
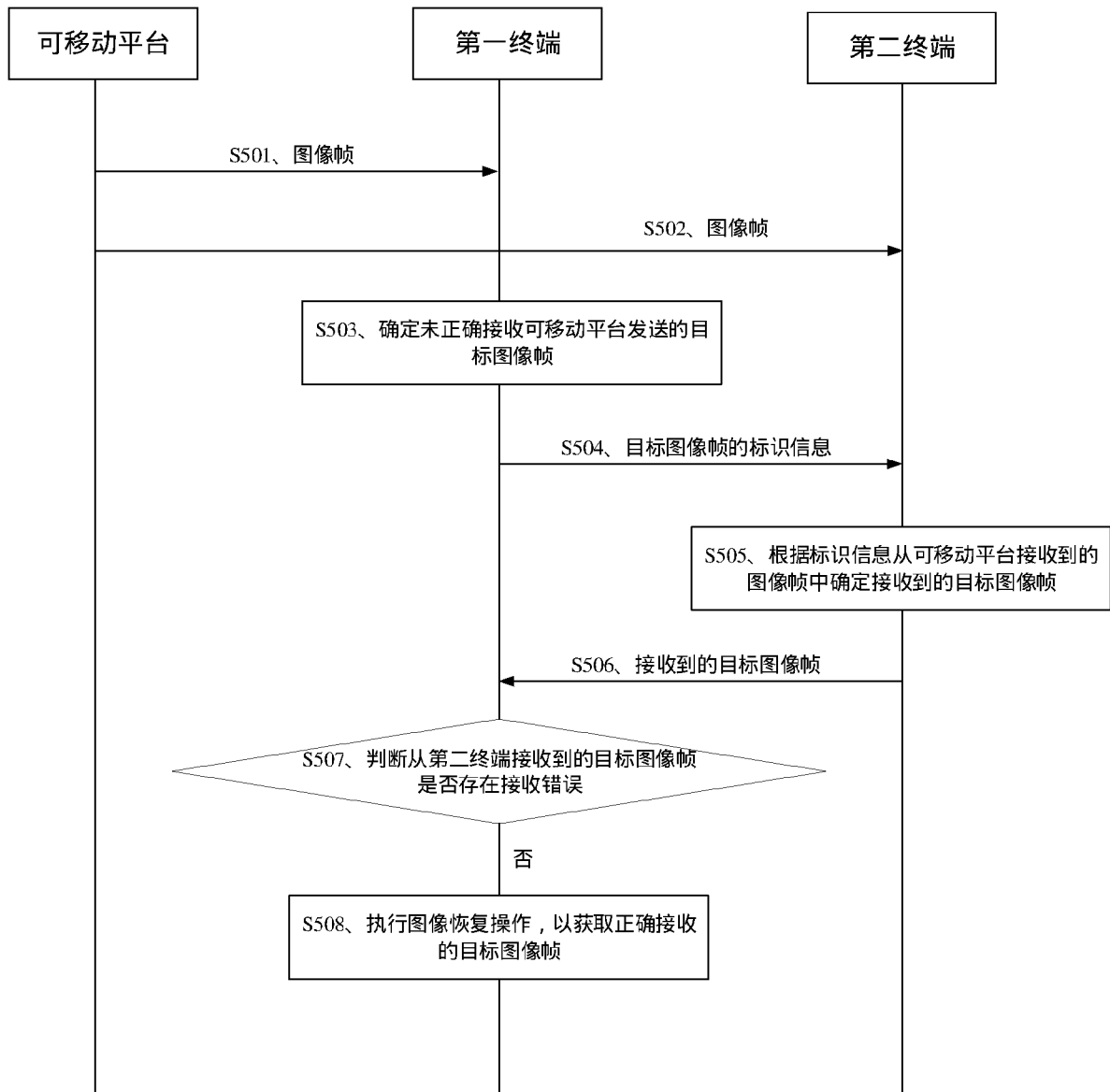


图 4



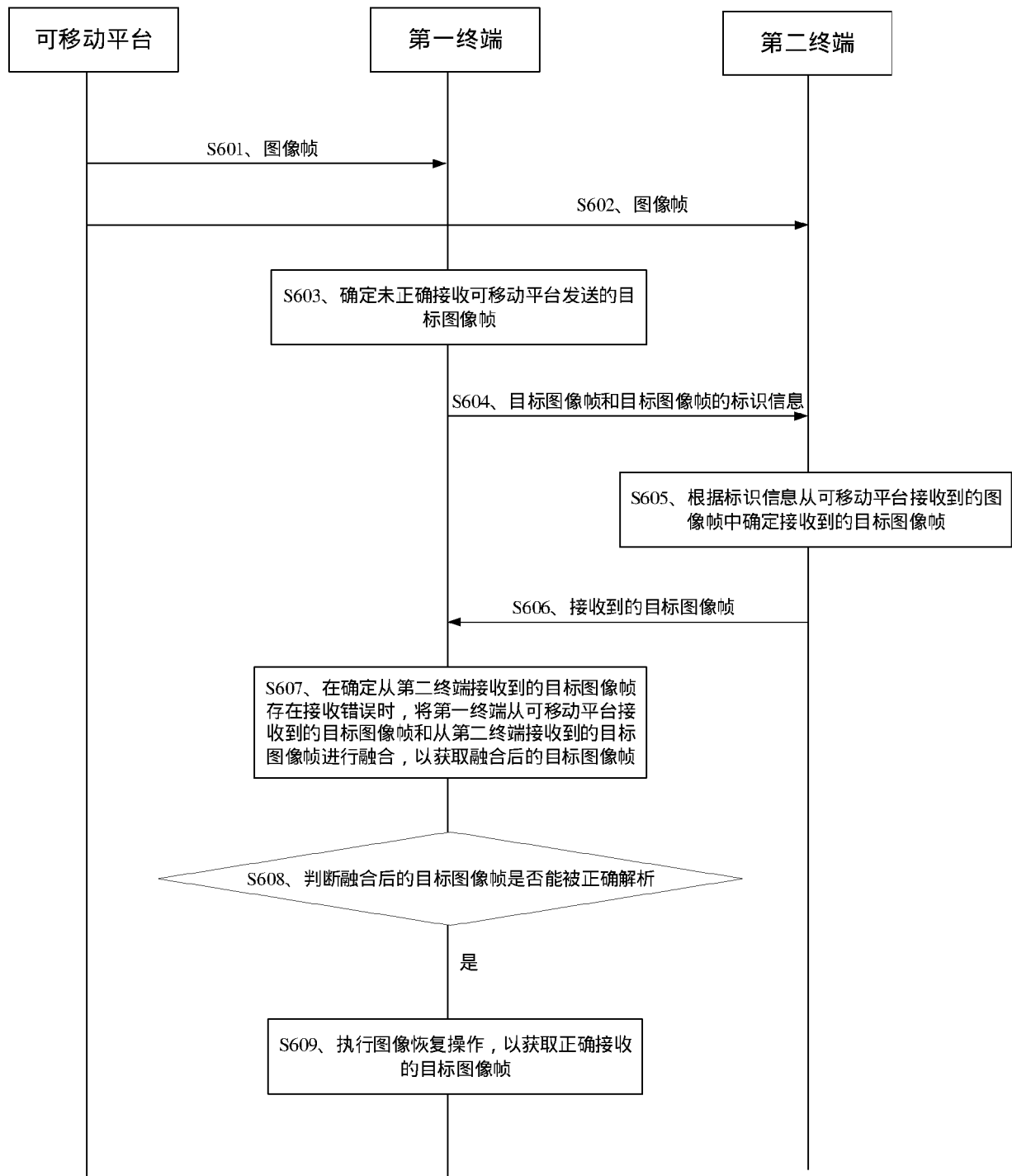


图6

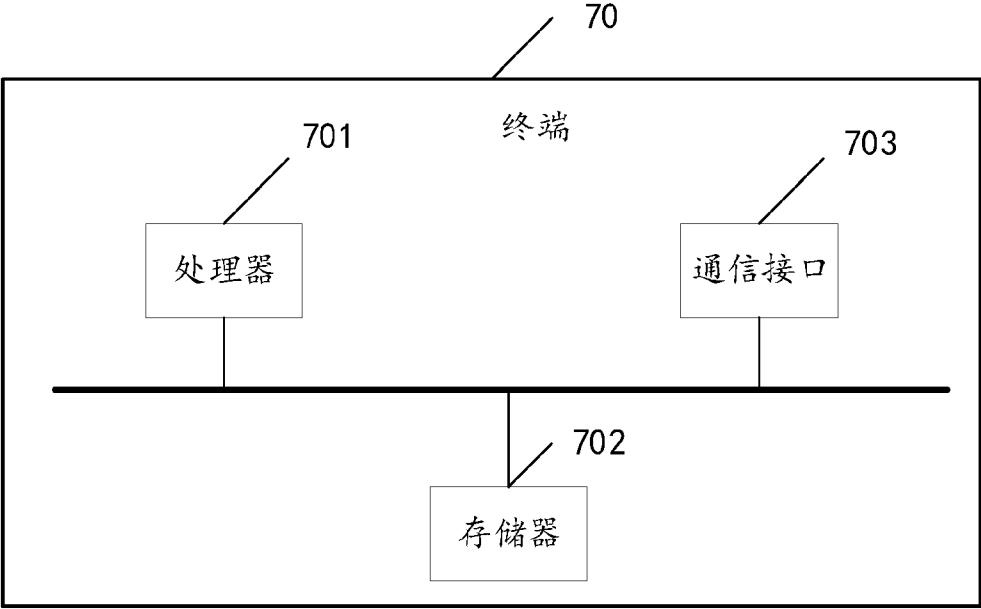


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/082806

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L

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: 多, 第二, 接收装置, 接收设备, 接收端, 终端, 重传, retransmission, terminal, receiver, multi, second

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 111684813 A (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 September 2020 (2020-09-18) description, paragraphs 0068-0084, 0156 and 0262-0269, and figure 1a	1-4, 7-8, 11-19, 22-23, 26-28, 32-36, 39-42
Y	CN 103378955 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 30 October 2013 (2013-10-30) description, paragraphs 0044-0081	1-4, 7-8, 11-19, 22-23, 26-28, 32-36, 39-42
A	CN 109120383 A (SHENZHEN AUTEL INTELLIGENT AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 January 2019 (2019-01-01) entire document	1-42
A	US 2010238789 A1 (MICROSOFT CORP.) 23 September 2010 (2010-09-23) entire document	1-42



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

26 August 2022

Date of mailing of the international search report

28 September 2022

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/CN2022/082806

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111684813	A	18 September 2020	WO	2020248233	A1	17 December 2020
CN	103378955	A	30 October 2013	WO	2013159507	A1	31 October 2013
CN	109120383	A	01 January 2019	WO	2019001042	A1	03 January 2019
				US	2020153562	A1	14 May 2020
US	2010238789	A1	23 September 2010	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/082806

A. 主题的分类

H04L 1/18(2006.01) 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)

H04L

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: 多, 第二, 接收装置, 接收设备, 接收端, 终端, 重传, retransmission, terminal, receiver, multi, second

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
Y	CN 111684813 A (深圳市大疆创新科技有限公司) 2020年9月18日 (2020 - 09 - 18) 说明书第0068-0084, 0156, 0262-0269段, 图1a	1-4, 7-8, 11-19, 22-23, 26-28, 32-36, 39-42
Y	CN 103378955 A (华为技术有限公司) 2013年10月30日 (2013 - 10 - 30) 说明书第0044-0081段	1-4, 7-8, 11-19, 22-23, 26-28, 32-36, 39-42
A	CN 109120383 A (深圳市道通智能航空技术有限公司) 2019年1月1日 (2019 - 01 - 01) 全文	1-42
A	US 2010238789 A1 (MICROSOFT CORP.) 2010年9月23日 (2010 - 09 - 23) 全文	1-42

☐ 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

2022年8月26日

国际检索报告邮寄日期

2022年9月28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

孙国辉

电话号码 86-(10)-53961538

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/082806

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	111684813	A	2020年9月18日	WO	2020248233	A1	2020年12月17日
CN	103378955	A	2013年10月30日	WO	2013159507	A1	2013年10月31日
CN	109120383	A	2019年1月1日	WO	2019001042	A1	2019年1月3日
				US	2020153562	A1	2020年5月14日
US	2010238789	A1	2010年9月23日	无			