



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109168079 B

(45) 授权公告日 2021.04.09

(21) 申请号 201810863073.1

(22) 申请日 2018.08.01

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109168079 A

(43) 申请公布日 2019.01.08

(73) 专利权人 武汉斗鱼网络科技有限公司  
地址 430070 湖北省武汉市武汉东湖开发  
区软件园东路1号软件产业4.1期B1栋  
11楼

(72) 发明人 张磊

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.  
H04N 21/435 (2011.01)

H04N 21/433 (2011.01)

H04N 21/443 (2011.01)

H04N 21/239 (2011.01)

H04N 21/643 (2011.01)

## (56) 对比文件

CN 108023808 A, 2018.05.11

CN 103577251 A, 2014.02.12

CN 105871966 A, 2016.08.17

CN 106254206 A, 2016.12.21

CN 103312593 A, 2013.09.18

CN 106911557 A, 2017.06.30

US 2008074493 A1, 2008.03.27

JP 2008172745 A, 2008.07.24

杨啸天. 广播可视化融媒体前端系统建设.  
《中心技术》. 2017,

审查员 李景芳

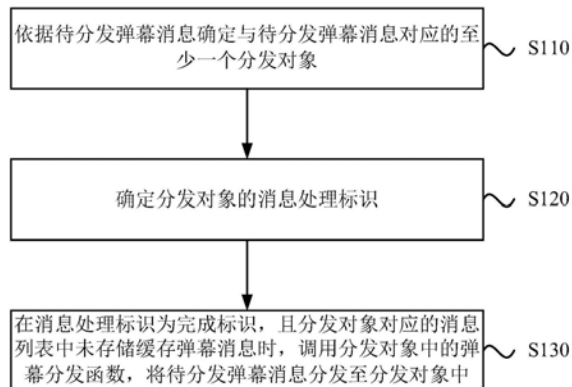
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

## (54) 发明名称

弹幕消息分发方法、装置、设备及存储介质

## (57) 摘要

本发明实施例公开了一种弹幕消息分发方法、装置、设备及存储介质。该方法包括：依据待分发弹幕消息确定与待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象，分发对象与消息列表一一对应；确定分发对象的消息处理标识；在消息处理标识为完成标识，且分发对象对应的消息列表中未存储缓存弹幕消息时，调用分发对象中的弹幕分发函数，将待分发弹幕消息分发至分发对象中，其中，弹幕分发函数为分发对象继承预先定义的弹幕分发协议而获得。通过上述技术方案，实现弹幕消息的直达式分发，简化弹幕消息分发过程，提高弹幕消息分发效率。同时保持弹幕分发器中弹幕消息的分发状态与分发对象中弹幕消息的处理状态同步，提高分发对象的性能稳定性。



1. 一种弹幕消息分发方法,其特征在于,包括:

依据待分发弹幕消息确定与所述待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象,所述分发对象与消息列表一一对应;其中,每个所述分发对象对应一个所述消息列表;

确定所述分发对象的消息处理标识;

在所述消息处理标识为完成标识,且所述分发对象对应的所述消息列表中未存储缓存弹幕消息时,调用所述分发对象中的弹幕分发函数,将所述待分发弹幕消息分发至所述分发对象中,其中,所述弹幕分发函数为所述分发对象继承预先定义的弹幕分发协议而获得;所述分发对象通过所述弹幕分发协议继承关键字,继承所述弹幕分发协议,以获得所述弹幕分发函数;

所述确定所述分发对象的消息处理标识包括:

依据所述分发对象中的处理状态变量值,确定所述分发对象的消息处理标识,其中,处理状态变量是一个枚举类型变量,且所述枚举类型变量具有公有权限修饰符、静态类型修饰符和禁用缓存修饰符;

其中,所述处理状态变量设置为禁用缓存功能,CPU改变所述处理状态变量后,直接在内存中进行相应变量值的改变,而不经过程序缓存区。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述依据待分发弹幕消息确定与所述待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象包括:

依据所述待分发弹幕消息确定目标消息标识,并依据所述目标消息标识确定至少一个分发对象标识;

依据各所述分发对象标识,从分发对象列表中获取至少一个所述分发对象。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述确定所述分发对象的消息处理标识之后,还包括:

在所述消息处理标识为完成标识,且所述分发对象对应的所述消息列表存储有缓存弹幕消息时,将所述待分发弹幕消息存储至所述消息列表;

从所述消息列表中按序获取一个缓存弹幕消息作为目标弹幕消息,调用所述分发对象中的弹幕分发函数,将目标弹幕消息分发至所述分发对象中,并从所述消息列表中删除目标弹幕消息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述确定所述分发对象的消息处理标识之后,还包括:

在所述消息处理标识为未完成标识时,将所述待分发弹幕消息存储至所述消息列表。

5. 根据权利要求3或4所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述消息处理标识为未完成标识,且所述消息列表存储有缓存弹幕消息时,间隔标识判断时间段,执行所述确定所述分发对象的消息处理标识的步骤,直至所述消息处理标识为所述完成标识;

从所述消息列表中按序获取一个缓存弹幕消息,以更新目标弹幕消息,调用所述分发对象中的弹幕分发函数,将目标弹幕消息分发至所述分发对象中,并从所述消息列表中删除目标弹幕消息;

返回执行在所述消息列表存储有缓存弹幕消息,且所述消息处理标识为未完成标识时,间隔标识判断时间段,执行所述确定所述分发对象的消息处理标识的步骤,直至确定所

述消息处理标识为所述完成标识的步骤,直至清空所述消息列表。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述调用所述分发对象中的弹幕分发函数,将所述待分发弹幕消息分发至所述分发对象中之前,还包括:

依据弹幕消息获取协议,定义所述弹幕分发协议及所述弹幕分发协议中的所述弹幕分发函数,其中,所述弹幕分发协议为具有公有权限修饰符的接口协议,所述弹幕分发函数具有所述公有权限修饰符;

所述分发对象通过协议继承关键字,继承所述弹幕分发协议,以获得所述弹幕分发函数。

7. 一种弹幕消息分发装置,其特征在于,包括:

分发对象确定模块,用于依据待分发弹幕消息确定与所述待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象,所述分发对象与消息列表一一对应;其中,每个所述分发对象对应一个所述消息列表;

处理标识确定模块,用于确定所述分发对象的消息处理标识;

第一消息分发模块,用于在所述消息处理标识为完成标识,且所述分发对象对应的所述消息列表中未存储缓存弹幕消息时,调用所述分发对象中的弹幕分发函数,将所述待分发弹幕消息分发至所述分发对象中,其中,所述弹幕分发函数为所述分发对象继承预先定义的弹幕分发协议而获得;所述分发对象通过所述弹幕分发协议继承关键字,继承所述弹幕分发协议,以获得所述弹幕分发函数;

处理标识确定模块,还用于依据分发对象中的处理状态变量值,确定分发对象的消息处理标识,其中,处理状态变量是一个枚举类型变量,且枚举类型变量具有公有权限修饰符、静态类型修饰符和禁用缓存修饰符;

其中,所述处理状态变量设置为禁用缓存功能,CPU改变所述处理状态变量后,直接在内存中进行相应变量值的改变,而不经过程序缓存区。

8. 一种设备,其特征在于,所述设备包括:

一个或多个处理器;

存储装置,用于存储一个或多个程序,

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-6中任一所述的弹幕消息分发方法。

9. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-6中任一所述的弹幕消息分发方法。

## 弹幕消息分发方法、装置、设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及计算机技术,尤其涉及一种弹幕消息分发方法、装置、设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 在诸如斗鱼的音视频播放/直播应用软件中,会大量使用弹幕消息。通常,这些弹幕消息是由音视频播放/直播应用软件逐条分发给需要使用弹幕消息的各个分发对象,如视图对象、业务控制器对象或数据管理器对象等。

[0003] 以视图对象为例,对于安装于Android系统的音视频播放/直播应用软件,其向各个视图对象分发弹幕消息的方式是按照视图层级的引用关系链逐层地将弹幕消息传递至目标视图对象。参见图1,如果一个位于第三视图层104中的视图需要获取到弹幕消息101,那么该弹幕消息101需要按照引用关系链,先传递至第一视图层102,再由第一视图层102传递至第二视图层103,并最终由第二视图层103再传递至第三视图层104,使得弹幕消息的分发过程复杂,耗时长,效率低。并且在上述过程中,即便第一视图层102和第二视图层103中的视图对象不需要该弹幕消息,其也必须接收并传递该弹幕消息,无疑会造成系统资源的浪费。另外,上述弹幕消息分发操作是实时触发的,即接收到新的弹幕消息时触发执行弹幕消息分发。如果接收弹幕消息的视图对象中有正在处理的弹幕消息,那么该视图对象就需要同时处理多条弹幕消息,会使得视图对象内部的业务逻辑复杂化,容易引入多线程问题。

[0004] 总之,现有的弹幕消息在音视频播放/直播应用软件中的分发方式存在分发过程复杂,分发效率低以及容易引起弹幕分发对象处理性能不稳定的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种弹幕消息分发方法、装置、设备和存储介质,以实现弹幕消息的直达式分发,简化弹幕消息分发过程,提高弹幕消息分发效率。同时保持弹幕分发器中弹幕消息的分发状态与分发对象中弹幕消息的处理状态同步,提高分发对象的性能稳定性。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种弹幕消息分发方法,包括:

[0007] 依据待分发弹幕消息确定与所述待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象,所述分发对象与消息列表一一对应;

[0008] 确定所述分发对象的消息处理标识;

[0009] 在所述消息处理标识为完成标识,且所述分发对象对应的所述消息列表中未存储缓存弹幕消息时,调用所述分发对象中的弹幕分发函数,将所述待分发弹幕消息分发至所述分发对象中,其中,所述弹幕分发函数为所述分发对象继承预先定义的弹幕分发协议而获得。

[0010] 第二方面,本发明实施例还提供了一种弹幕消息分发装置,该装置包括:

[0011] 分发对象确定模块,用于依据待分发弹幕消息确定与所述待分发弹幕消息对应的

至少一个分发对象,所述分发对象与消息列表一一对应;

[0012] 处理标识确定模块,用于确定所述分发对象的消息处理标识;

[0013] 第一消息分发模块,用于在所述消息处理标识为完成标识,且所述分发对象对应的所述消息列表中未存储缓存弹幕消息时,调用所述分发对象中的弹幕分发函数,将所述待分发弹幕消息分发至所述分发对象中,其中,所述弹幕分发函数为所述分发对象继承预先定义的弹幕分发协议而获得。

[0014] 第三方面,本发明实施例还提供了一种设备,该设备包括:

[0015] 一个或多个处理器;

[0016] 存储装置,用于存储一个或多个程序,

[0017] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现本发明任意实施例所提供的弹幕消息分发方法。

[0018] 第四方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现本发明任意实施例所提供的弹幕消息分发方法。

[0019] 本发明实施例通过为每个分发对象设置一一对应的消息列表,能够简化分发对象对应的缓存弹幕消息的获取过程,简化弹幕消息分发的实现逻辑,从而提高弹幕消息分发效率。通过在分发对象的消息处理标识为完成标识,且所述分发对象对应的所述消息列表中未存储缓存弹幕消息时,将待分发弹幕消息直接分发至该分发对象,以待分发弹幕消息的获取直接触发弹幕消息的分发,减少了待分发弹幕消息在相应消息列表中的存取过程,进一步简化了弹幕消息的分发过程。并且实现了弹幕分发器对象中弹幕消息的分发状态与分发对象中弹幕消息的处理状态之间的同步,减少了分发对象内部的同步处理业务逻辑,提高了分发对象的性能稳定性。通过继承了弹幕分发协议的分发对象,调用继承而获得的弹幕分发函数,将待分发弹幕消息发送至分发对象,实现了将弹幕消息直达式分发至分发对象,更加简化了弹幕消息的分发过程,提高了弹幕消息的分发效率。

## 附图说明

[0020] 图1是现有技术中弹幕消息分发的过程示意图;

[0021] 图2是本发明实施例一中的一种弹幕消息分发方法的流程图;

[0022] 图3是本发明实施例一中的弹幕消息分发的过程示意图;

[0023] 图4是本发明实施例二中的一种弹幕消息分发方法的流程图;

[0024] 图5是本发明实施例三中的一种弹幕消息分发装置的结构示意图;

[0025] 图6是本发明实施例四中的一种设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0027] 实施例一

[0028] 本实施例提供的弹幕消息分发方法,可适用于Android客户端中的音视频播放/直播应用软件将接收到的待分发弹幕消息,分发至应用软件内与待分发弹幕消息相对应的各

个分发对象,尤其适用于待分发弹幕消息的条数比较多的情况。该方法可以由弹幕消息分发装置来执行,该装置可以由软件和/或硬件的方式实现,该装置可以集成在安装有音视频播放/直播应用软件的设备中,例如典型的是用户终端设备,例如手机、平板电脑或智能电视等。参见图2,本实施例的方法具体包括如下步骤:

[0029] S110、依据待分发弹幕消息确定与待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象。

[0030] 其中,待分发弹幕消息是指等待分发至分发对象的弹幕消息。分发对象是指音视频播放/直播应用软件中需要接收待分发弹幕消息,且满足直达式接收弹幕消息条件的组件对象,例如可以是用于弹幕消息显示的视图对象,也可以是用于对弹幕消息进行数据处理的业务控制器对象,还可以是对弹幕消息进行存储或传输的数据管理器对象。上述直达式接收弹幕消息的条件将在后续进行说明。消息列表是指存储未分发的弹幕消息(即缓存弹幕消息)的集合,其设置在音视频播放/直播应用软件中负责弹幕消息分发的对象(即弹幕分发器对象)中,且数据结构是线性顺序结构,例如其数据类型可以是堆栈或数组,优选是具有先进先出功能的队列,这样设置的目的是为了保证弹幕消息分发过程中弹幕消息的顺序性及缓存弹幕消息顺序性存取的便捷性。

[0031] 示例性地,分发对象与消息列表一一对应。具体实施时,在弹幕分发器对象中为每一个分发对象均设置一个对应的消息列表,以便单独存储每个分发对象对应的缓存弹幕消息,从而独立地控制各个分发对象的缓存弹幕消息的分发。如果在弹幕分发器对象中设置一个总的消息列表,那么当一个缓存弹幕消息需要同时分发至多个分发对象,而多个分发对象内部的消息处理状态不一致时,就需要等待多个分发对象内部的消息处理状态均为完成状态时,才可以进行该缓存弹幕消息的分发。相对于上述设置一个总的消息列表的方式,这样设置的好处在于,能够减少上述状况下缓存弹幕消息的分发等待耗时,从而进一步提高弹幕消息的分发效率。

[0032] 具体地,弹幕分发器对象先从存储并处理弹幕消息的弹幕服务器中获取待分发弹幕消息。具体的获取方式可以是Android客户端中的音视频播放/直播应用软件向弹幕服务器发送数据获取请求,弹幕服务器被动响应数据获取请求来获取;优选是通过Android客户端中预先建立的弹幕监听器接口对象及弹幕监听器接口对象中作为回调函数的消息传输函数,接收弹幕服务器中的弹幕库对象回调消息传输函数发送的弹幕消息,其中,弹幕监听器接口对象用于监听弹幕服务器中的弹幕库对象。也就是说,Android客户端从弹幕服务器获取弹幕消息是通过在Android客户端中设置弹幕监听器接口对象,对弹幕服务器中的弹幕库对象进行监听,为弹幕服务器发送弹幕消息至Android客户端提供接口,且弹幕监听器中包含回调函数onMessage(String type,Message msg),为弹幕服务器发送弹幕消息至Android客户端提供调用函数指针。当弹幕消息到达弹幕服务器时,触发弹幕监听事件,则弹幕服务器主动调用回调函数onMessage,即弹幕服务器通过回调函数的函数指针,将弹幕消息由弹幕监听器接口对象发送至Android客户端,Android客户端中的弹幕分发器对象则可以及时地、被动地接收弹幕消息。上述弹幕监听器和回调函数便是Android客户端中设置的弹幕消息获取协议和协议函数。上述回调函数的函数参数type为字符串string类型的消息标识,msg为消息Message类型的消息体。这里,消息标识是指能够标识弹幕消息的字符,其可以是数字、字母、符号及上述各种字符的任意组合,该消息标识应当是一条弹幕消息的唯一的、全局的标识。消息体是指弹幕消息的承载者,其内包含具体地弹幕消息内容。

[0033] 分发对象的获取,则是将音视频播放/直播应用软件中的各个组件对象对应的弹幕消息与待分发弹幕消息进行对比,以确定出与待分发弹幕消息对应的至少一个组件对象,作为至少一个分发对象。弹幕分发器对象获取了分发对象,意味着弹幕分发器对象持有了分发对象的引用关系,后续可以基于该引用关系进行待分发弹幕消息的分发。

[0034] 示例性地,依据待分发弹幕消息确定与待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象包括:依据待分发弹幕消息确定目标消息标识,并依据目标消息标识确定至少一个分发对象标识;依据各分发对象标识,从分发对象列表中获取至少一个分发对象。

[0035] 其中,目标消息标识是指待分发弹幕消息对应的消息标识。分发对象标识是指区分分发对象的标识,例如可以是分发对象的全称或简称等。分发对象列表是指存储所有分发对象的列表,其是弹幕分发器对象持有分发对象的引用关系的表现形式,例如某个分发对象存储至分发对象列表中,就意味着弹幕分发器对象持有了该分发对象的引用关系。分发对象列表的维护是一个动态过程,例如可以是:当分发对象被加载/创建时,在其对应的生命周期起始函数onCreated中,通过分发对象调用实例判断关键字instanceof,判断分发对象继承了将在后续说明的弹幕分发协议时,将其添加至分发对象列表;当分发对象被销毁时,则在其对应的生命周期结束函数onDeatch中,将其从分发对象列表中删除。这样可以有效节省系统内存。

[0036] 具体地,每一个分发对象都有其可接收的至少一个弹幕消息,也就是说每个分发对象和对应的各个弹幕消息之间有映射关系存在。基于该映射关系,便可以确定一个弹幕消息对应的各个分发对象。为了便于管理上述映射关系,且减少存储空间,本实施例中以消息标识与分发对象标识构建上述映射关系。具体实施时,弹幕分发器对象采用诸如字符串拆分等方式解析所获得的字符串类型的待分发弹幕消息,以获得待分发弹幕消息的目标消息标识type。然后,根据目标消息标识type和上述映射关系,确定出其对应的至少一个分发对象标识senderID。之后,以各分发对象标识为关键词,在分发对象列表中获取各个分发对象。例如调用分发对象列表的元素判断函数contains(senderID),查询分发对象列表中是否包含分发对象标识senderID对应的分发对象sender。若包含,则从分发对象列表中获取该分发对象,例如调用分发对象列表的元素获取函数get(sender)获取分发对象。若不包含,则结束本次操作,以进行下一个分发对象的获取操作,直至获取至少一个分发对象。

[0037] S120、确定分发对象的消息处理标识。

[0038] 其中,消息处理标识是指表征分发对象对弹幕消息处理状态的标识,该标识可以是字母、数字、符号及上述任意组合。消息处理标识可以包括弹幕消息处理完成的完成标识,例如STATE\_END,以及弹幕消息未处理完成的未完成标识,例如STATE\_ON;未完成标识具体可以包含弹幕消息开始处理的开始标识,例如STATE\_START,和弹幕消息正在处理中的正在处理标识,例如STATE\_HAND。

[0039] 具体地,分发对象内部维护一个表征弹幕消息处理状态的处理状态变量,用于存储其对弹幕消息处理的消息处理标识。弹幕分发器对象在分发每一条待分发弹幕消息之前,先获取分发对象的消息处理标识。为了提高弹幕消息分发效率,该消息处理标识的获取前提是弹幕分发器对象与分发对象之间建立直达式的消息处理标识通信协议。这样,消息处理标识的获取方式可以是弹幕分发器对象主动地、直接地访问分发对象中的处理状态变量,也可以是分发对象将其处理状态变量值直接反馈至弹幕分发器对象。

[0040] 示例性地,确定分发对象的消息处理标识包括:依据分发对象中的处理状态变量值,确定分发对象的消息处理标识,其中,处理状态变量是一个枚举类型变量,且枚举类型变量具有公有权限修饰符、静态类型修饰符和禁用缓存修饰符。

[0041] 具体地,本发明实施例中直达式的消息处理标识通信协议,是通过将分发对象中的处理状态变量定义为具有公有权限修饰符、静态类型修饰符和禁用缓存修饰符的枚举类型变量,其代码实现可以为:

```
public static volatile enum DanmuState {  
  
    STATE_START,  
  
[0042]    STATE_HAND,  
  
    STATE_END  
  
}。
```

[0043] 其中,public为公有权限修饰符,这样枚举类型enum的处理状态变量DanmuState就可以被其他类访问,而非仅仅是分发对象所属类可以访问。static为静态类型修饰符,这意味着处理状态变量DanmuState的值会直接存储于静态内存区,以便简化该变量的访问方式,即处理状态变量DanmuState由原来的通过对象访问方式,变为通过类直接访问方式,提高了处理状态变量的访问便捷性。volatile为禁用缓存修饰符。由于设置处理状态变量的目的是为了实现弹幕分发器对象与分发对象之间的弹幕消息处理进度的实时同步,而计算机或手机等设备在硬件上通常设计缓存功能,例如CPU寄存器、缓存区和内存区的三级缓存设置,与三级缓存相对应,CPU处理后变量值的改变是先在缓存中改变,内存中变量值的改变具有一定的滞后性。所以,为了实现处理状态变量的实时同步目的,本发明实施例中将处理状态变量设置为禁用缓存功能,即CPU改变处理状态变量值后,直接在内存中进行相应变量值的改变,而不经缓存区。

[0044] 由于处理状态变量DanmuState的上述设置,分发对象在检测到其中的弹幕消息处理状态改变时,及时改变其内部的处理状态变量值。例如,分发对象为视图对象view,那么当视图对象view接收到弹幕消息的时候,将处理状态变量DanmuState初始化成开始处理状态STATE\_START;当视图对象view开始处理该弹幕消息所对应的业务逻辑的时候,将处理状态变量DanmuState切换到正在处理状态STATE\_HAND;当视图对象view处理完当前弹幕消息的时候,将处理状态变量DanmuState切换到弹幕消息处理完成状态STATE\_END。而弹幕分发器对象可以在分发待分发弹幕消息之前,直接通过弹幕分发器类或弹幕分发器对象,实时访问各个分发对象中的处理状态变量,以及时获得处理状态变量值,确定各个分发对象的消息处理标识。该确定分发对象消息处理标识的过程可以是串行式的逐个访问各分发对象中的处理状态变量,也可以是并行地同时访问各分发对象中的处理状态变量。

[0045] S130、在消息处理标识为完成标识,且分发对象对应的消息列表中未存储缓存弹幕消息时,调用分发对象中的弹幕分发函数,将待分发弹幕消息分发至分发对象中。

[0046] 其中,弹幕分发函数是用于进行弹幕消息分发的函数,其为弹幕分发协议的内部函数。弹幕分发协议是音视频播放/直播应用软件中预先定义的,弹幕分发器对象进行弹幕



分发时所遵循的组件间通信协议。示例性地,弹幕分发函数为分发对象继承预先定义的弹幕分发协议而获得。如果分发对象继承了定义的弹幕分发协议,意味着分发对象持有了弹幕分发协议接口及其内部函数,这样,分发对象就被注册至弹幕分发器对象所在的弹幕分发总线中,在弹幕分发器对象和各个分发对象之间也就建立了消息传输通道,且具备了实现弹幕消息透传式传输的函数,后续的弹幕消息就可以基于该消息传输通道和分发函数被直达式分发。详细的弹幕分发协议及弹幕分发函数的定义及继承将在后续进行说明。

[0047] 具体地,针对S110中确定的至少一个分发对象中的每一个分发对象,均执行本步骤的操作,且执行流程可以是串行执行,也可以是并行执行,本发明实施例中以一个分发对象为例进行说明。弹幕分发器对象在确定分发对象的消息处理标识为完成标识时,说明该分发对象内部已经完成对之前接收到的弹幕消息的处理,其可以接收新的弹幕消息。并且弹幕分发器对象在确定分发对象对应的消息列表中并没有存储任何缓存弹幕消息时,说明该分发对象没有对应的积压下来而未分发的弹幕消息。上述两个判定条件表明该分发对象可以直接接收待分发弹幕消息。此时,弹幕分发器对象可以将解析后待分发弹幕消息的目标消息标识type和消息Message类型的消息体msg(例如解析获得的存储待分发弹幕消息各个字段属性信息的JavaBean对象)作为函数输入参数,通过分发对象调用其内部的弹幕分发函数onMessage(String type,Message msg),将待分发弹幕消息分发至分发对象中。

[0048] 示例性地,在调用分发对象中的弹幕分发函数,将待分发弹幕消息分发至分发对象中之前,还包括:依据弹幕消息获取协议,定义弹幕分发协议及弹幕分发协议中的弹幕分发函数,其中,弹幕分发协议为具有公有权限修饰符的接口协议,弹幕分发函数具有公有权限修饰符;分发对象通过协议继承关键字,继承弹幕分发协议,以获得弹幕分发函数。

[0049] 其中,弹幕消息获取协议是指Android客户端从弹幕服务器获取弹幕消息时所遵循的通信协议,根据S110中所说明的,这里的弹幕消息获取协议是弹幕监听器接口对象及其内部所包含的回调函数。协议继承关键字是Java语言中规定的进行协议继承的关键字。

[0050] 具体地,为了实现弹幕分发器对象的直达式弹幕分发,本发明实施例中预先进行了弹幕分发协议的实现。更进一步地,为了实现弹幕消息的透传式分发,本发明实施例中的弹幕分发协议为透传分发协议。弹幕分发协议是通过与Android客户端中弹幕消息获取协议采用一致的协议内部函数的形式来实现透传式分发的。具体实施时,根据弹幕消息获取协议及其内部函数onMessage(String type,Message msg),定义具有公有权限修饰符public的接口类型interface的弹幕分发协议IMessage及其内部函数——弹幕分发函数public void onMessage(String type,Message msg)。定义为公有权限是为了便于其他类对该弹幕分发协议及弹幕分发函数进行访问。之后,所有的分发对象均通过协议继承关键字implements,实现对弹幕分发协议的继承,以获得弹幕分发函数。

[0051] 参见图3,通过本发明实施例中的弹幕消息分发方法,弹幕消息301可以直接通过弹幕分发器302发送至需要接收弹幕消息的视图中,即位于第三视图层305中的视图,而无需经过中间的第一视图层303和第二视图层304。

[0052] 本实施例的技术方案,通过为每个分发对象设置一一对应的消息列表,能够简化分发对象对应的缓存弹幕消息的获取过程,简化弹幕消息分发的实现逻辑,从而提高弹幕消息分发效率。通过在分发对象的消息处理标识为完成标识,且分发对象对应的消息列表中未存储缓存弹幕消息时,将待分发弹幕消息直接分发至该分发对象,以待分发弹幕消息

的获取直接触发弹幕消息的分发,减少了待分发弹幕消息在相应消息列表中的存取过程,进一步简化了弹幕消息的分发过程。并且实现了弹幕分发器中弹幕消息的分发状态与分发对象中弹幕消息的处理状态之间的同步,减少了分发对象内部的同步处理业务逻辑,提高了分发对象的性能稳定性。通过继承了弹幕分发协议的分发对象,调用继承而获得的弹幕分发函数,将待分发弹幕消息发送至分发对象,实现了将弹幕消息直达式分发至分发对象,更加简化了弹幕消息的分发过程,提高了弹幕消息的分发效率。

[0053] 实施例二

[0054] 本实施例在上述实施例一的基础上,增加了“在消息处理标识为完成标识,且分发对象对应的消息列表存储有缓存弹幕消息时”的弹幕消息处理步骤。在此基础上,可以进一步增加“在消息处理标识为未完成标识时”的弹幕消息处理步骤。在上述基础上,还可以进一步增加“在消息列表存储有缓存弹幕消息,且消息处理标识为未完成标识时”的弹幕消息处理步骤。其中与上述各实施例相同或相应的术语的解释在此不再赘述。参见图4,本实施例提供的弹幕消息分发方法包括:

[0055] S210、依据待分发弹幕消息确定与待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象。

[0056] S220、确定分发对象的消息处理标识。

[0057] S230、在消息处理标识为完成标识,且分发对象对应的消息列表中未存储缓存弹幕消息时,调用分发对象中的弹幕分发函数,将待分发弹幕消息分发至分发对象中。

[0058] S240、在消息处理标识为完成标识,且分发对象对应的消息列表存储有缓存弹幕消息时,将待分发弹幕消息存储至消息列表。

[0059] 具体地,虽然S220中弹幕分发器对象确定出发分发对象的消息处理标识为完成标识,说明该分发对象中没有正在处理的弹幕消息,其可以接收新的弹幕消息。但是,弹幕分发器对象中该分发对象对应的消息列表中存储有缓存弹幕消息,说明在待分发弹幕消息之前,有需要分发至该分发对象而未进行分发操作的弹幕消息存在。此时,为了确保分发对象中接收到的弹幕消息的顺序性,并不能直接将该待分发弹幕消息分发至该分发对象中,而是按序将其存储至分发对象对应的消息列表中。以消息列表为队列结构为例,将待分发弹幕消息存储至消息列表的队尾。之后执行S250。

[0060] S250、从消息列表中按序获取一个缓存弹幕消息作为目标弹幕消息,调用分发对象中的弹幕分发函数,将目标弹幕消息分发至分发对象中,并从消息列表中删除目标弹幕消息。

[0061] 其中,目标弹幕消息是指从消息列表中获取的,可以执行分发操作的弹幕消息。

[0062] 具体地,根据S240的说明可知,分发对象的消息处理标识为完成标识,说明此时弹幕分发器对象可以向其分发弹幕消息,只是所分发的弹幕消息不可以是待分发弹幕消息,而应该是执行本步骤时对应的消息列表(可称为当前消息列表)中最先存储的缓存弹幕消息。具体实施时,弹幕分发器对象按照消息列表的数据类型,从消息列表中按序获取一个缓存弹幕消息作为目标弹幕消息。仍以队列为例,弹幕分发器对象获取当前消息列表队头的一个缓存弹幕消息作为目标弹幕消息。然后,调用分发对象中的弹幕分发函数,将目标弹幕消息直达式分发至分发对象中。此时,分发对象的消息处理标识应当变更为未完成标识。之后,再将上述作为目标弹幕消息的缓存弹幕消息从当前消息列表中删除,此时消息列表队头的缓存弹幕消息便是当前消息列表中第二个存储的弹幕消息。这样能够在目标弹幕消息

分发至分发对象的操作失败而执行重试操作时,目标弹幕消息保持不变,提高了弹幕消息分发过程中的容错性。之后执行S270。

[0063] S260、在消息处理标识为未完成标识时,将待分发弹幕消息存储至消息列表。

[0064] 具体地,如果S220中确定的消息处理标识为未完成标识,说明该分发对象内部有即将处理或者正在处理的弹幕消息,其暂时无法接收新的弹幕消息。此时,无论分发对象对应的消息列表中是否存储有缓存弹幕消息,均需将待分发弹幕消息按序存储至上述消息列表中,以等待后续分发。之后执行S270。

[0065] S270、在消息处理标识为未完成标识,且消息列表存储有缓存弹幕消息时,间隔标识判断时间段,执行确定分发对象的消息处理标识的步骤,直至消息处理标识为完成标识。

[0066] 其中,标识判断时间段是指预先设定的、用于触发判断消息处理标识是否为完成标识的定时器时长。

[0067] 具体地,在执行上述各步骤之后,如果消息列表中仍然存储有缓存弹幕消息,那么需要通过分发操作触发机制,将各个缓存弹幕消息按序分发至分发对象。本发明实施例中的一个触发机制便是待分发弹幕消息的分发操作。那么,在弹幕分发器没有接收到新的待分发弹幕消息,即S210未被触发执行时,无法通过待分发弹幕消息的分发操作的触发机制来触发消息列表中缓存弹幕消息的分发,即S250无法被触发执行。此时,需要通过另外的触发机制——设置定时器的方式来触发消息列表中缓存弹幕消息的分发。具体实施时,在消息处理标识为未完成标识时,弹幕分发器对象等待分发对象处理完其即将处理或正在处理的弹幕消息。在该等待的过程中,弹幕分发器对象需要不断获取分发对象的消息处理标识。为了均衡待分发弹幕消息分发的及时性和系统内存消耗,本实施例中设置了一个标识判断定时器,当定时器周期达到,即标识判断时间段到达时,再循环执行获取分发对象的消息处理标识的操作,直至弹幕分发器对象判断所获得的分发对象的消息处理标识为完成标识,则执行S280。

[0068] S280、从消息列表中按序获取一个缓存弹幕消息,以更新目标弹幕消息,调用分发对象中的弹幕分发函数,将目标弹幕消息分发至分发对象中,并从消息列表中删除目标弹幕消息。

[0069] 具体地,在S270确定消息处理标识为完成标识时,弹幕分发器对象从执行本步骤时对应的消息列表,即经过上述各步骤中弹幕消息存取操作而更新的消息列表中,按序获取一个缓存弹幕消息作为新的目标弹幕消息。之后,调用分发对象中的弹幕分发函数,将目标弹幕消息直达式分发至分发对象中。此时,分发对象的消息处理标识再次变更为未完成标识。然后,从消息列表中及时地将已经执行分发操作的该缓存弹幕消息删除,更新消息列表。之后执行S290。

[0070] S290、返回执行在消息列表存储有缓存弹幕消息,且消息处理标识为未完成标识时,间隔标识判断时间段,执行确定分发对象的消息处理标识的步骤,直至确定消息处理标识为完成标识的步骤,直至清空消息列表。

[0071] 具体地,只要S210未被触发执行,便返回执行S270,以循环执行的方式,将消息列表中的缓存弹幕消息逐条地分发至分发对象,直至消息列表中不再存储有缓存消息列表。

[0072] 需要说明的是,本实施例中的上述S230至S290的步骤说明仅以一个分发对象为例进行说明,而针对S110中确定的至少一个分发对象中的每一个分发对象,均需执行上述

S230至S290的操作,且执行流程可以是串行执行,也可以是并行执行。

[0073] 本实施例的技术方案,通过在消息处理标识为完成标识,且分发对象对应的消息列表存储有缓存弹幕消息时,以待分发弹幕消息的分发操作为触发时机,将消息列表中的缓存弹幕消息直达式分发至分发对象,增加了缓存弹幕消息分发的几率,缩短了弹幕消息的分发耗时,进一步提高了弹幕消息的分发效率。同时,及时地保持了弹幕分发器对象中弹幕消息的分发状态与分发对象中弹幕消息的处理状态之间的同步,进一步提高了分发对象的性能稳定性。通过在消息处理标识为未完成标识时,将待分发弹幕消息存储至消息列表,避免了弹幕消息的丢失,且保证了弹幕消息的顺序性。通过设置标识判断定时器对消息列表中的缓存弹幕消息进行分发,确保了弹幕消息分发的完整性。

[0074] 以下是本发明实施例提供的弹幕消息分发装置的实施例,该装置与上述各实施例的弹幕消息分发方法属于同一个发明构思,在弹幕消息分发装置的实施例中未详尽描述的细节内容,可以参考上述弹幕消息分发方法的实施例。

[0075] 实施例三

[0076] 本实施例提供一种弹幕消息分发装置,参见图5,该装置具体包括:

[0077] 分发对象确定模块510,用于依据待分发弹幕消息确定与待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象,分发对象与消息列表一一对应;

[0078] 处理标识确定模块520,用于确定分发对象的消息处理标识;

[0079] 第一消息分发模块530,用于在消息处理标识为完成标识,且分发对象对应的消息列表中未存储缓存弹幕消息时,调用分发对象中的弹幕分发函数,将待分发弹幕消息分发至分发对象中,其中,弹幕分发函数为分发对象继承预先定义的弹幕分发协议而获得。

[0080] 可选地,分发对象确定模块510具体用于:

[0081] 依据待分发弹幕消息确定目标消息标识,并依据目标消息标识确定至少一个分发对象标识;

[0082] 依据各分发对象标识,从分发对象列表中获取至少一个分发对象。

[0083] 可选地,处理标识确定模块520具体用于:

[0084] 依据分发对象中的处理状态变量值,确定分发对象的消息处理标识,其中,处理状态变量是一个枚举类型变量,且枚举类型变量具有公有权限修饰符、静态类型修饰符和禁用缓存修饰符。

[0085] 可选地,在上述装置的基础上,该装置还包括第二消息分发模块,用于:

[0086] 在确定分发对象的消息处理标识之后,在消息处理标识为完成标识,且分发对象对应的消息列表存储有缓存弹幕消息时,将待分发弹幕消息存储至消息列表;

[0087] 从消息列表中按序获取一个缓存弹幕消息作为目标弹幕消息,调用分发对象中的弹幕分发函数,将目标弹幕消息分发至分发对象中,并从消息列表中删除目标弹幕消息。

[0088] 可选地,在上述装置的基础上,该装置还包括消息存储模块,用于:

[0089] 在确定分发对象的消息处理标识之后,在消息处理标识为未完成标识时,将待分发弹幕消息存储至消息列表。

[0090] 可选地,在上述装置的基础上,该装置还包括第三消息分发模块,用于:

[0091] 在消息处理标识为未完成标识,且消息列表存储有缓存弹幕消息时,间隔标识判断时间段,执行确定分发对象的消息处理标识的步骤,直至消息处理标识为完成标识;

[0092] 从消息列表中按序获取一个缓存弹幕消息,以更新目标弹幕消息,调用分发对象中的弹幕分发函数,将目标弹幕消息分发至分发对象中,并从消息列表中删除目标弹幕消息;

[0093] 返回执行在消息列表存储有缓存弹幕消息,且消息处理标识为未完成标识时,间隔标识判断时间段,执行确定分发对象的消息处理标识的步骤,直至确定消息处理标识为完成标识的步骤,直至清空消息列表。

[0094] 可选地,在上述装置的基础上,该装置还包括协议设定模块,用于:

[0095] 依据弹幕消息获取协议,定义弹幕分发协议及弹幕分发协议中的弹幕分发函数,其中,弹幕分发协议为具有公有权限修饰符的接口协议,弹幕分发函数具有公有权限修饰符;

[0096] 分发对象通过协议继承关键字,继承弹幕分发协议,以获得弹幕分发函数。

[0097] 通过本发明实施例三的一种弹幕消息分发装置,实现了弹幕消息的直达式分发,简化了弹幕消息分发过程,提高了弹幕消息分发效率。同时保持弹幕分发器中弹幕消息的分发状态与分发对象中弹幕消息的处理状态同步,提高分发对象的性能稳定性。

[0098] 本发明实施例所提供的弹幕消息分发装置可执行本发明任意实施例所提供的弹幕消息分发方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。

[0099] 值得注意的是,上述弹幕消息分发装置的实施例中,所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的,但并不局限于上述的划分,只要能够实现相应的功能即可;另外,各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本发明的保护范围。

[0100] 实施例四

[0101] 参见图6,本实施例提供了一种设备600,其包括:一个或多个处理器620;存储装置610,用于存储一个或多个程序,当一个或多个程序被一个或多个处理器620执行,使得一个或多个处理器620实现本发明实施例所提供的弹幕消息分发方法,包括:

[0102] 依据待分发弹幕消息确定与待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象,分发对象与消息列表一一对应;

[0103] 确定分发对象的消息处理标识;

[0104] 在消息处理标识为完成标识,且分发对象对应的消息列表中未存储缓存弹幕消息时,调用分发对象中的弹幕分发函数,将待分发弹幕消息分发至分发对象中,其中,弹幕分发函数为分发对象继承预先定义的弹幕分发协议而获得。

[0105] 当然,本领域技术人员可以理解,处理器620还可以实现本发明任意实施例所提供的弹幕消息分发方法的技术方案。

[0106] 图6显示的设备600仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0107] 如图6所示,该设备600包括处理器620、存储装置610、输入装置630和输出装置640;设备中处理器620的数量可以是一个或多个,图6中以一个处理器620为例;设备中的处理器620、存储装置610、输入装置630和输出装置640可以通过总线或其他方式连接,图6中以通过总线650连接为例。

[0108] 存储装置610作为一种计算机可读存储介质,可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中的弹幕消息分发方法对应的程序指令/模块(例如,弹幕

消息分发装置中的分发对象确定模块、处理标识确定模块和第一消息分发模块)。

[0109] 存储装置610可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序;存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据等。此外,存储装置610可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中,存储装置610可进一步包括相对于处理器620远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0110] 输入装置630可用于接收输入的数字或字符信息,以及产生与设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置640可包括显示屏等显示设备。

[0111] 实施例五

[0112] 本实施例提供一种包含计算机可执行指令的存储介质,计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种弹幕消息分发方法,该方法包括:

[0113] 依据待分发弹幕消息确定与待分发弹幕消息对应的至少一个分发对象,分发对象与消息列表一一对应;

[0114] 确定分发对象的消息处理标识;

[0115] 在消息处理标识为完成标识,且分发对象对应的消息列表中未存储缓存弹幕消息时,调用分发对象中的弹幕分发函数,将待分发弹幕消息分发至分发对象中,其中,弹幕分发函数为分发对象继承预先定义的弹幕分发协议而获得。

[0116] 当然,本发明实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质,其计算机可执行指令不限于如上所述的方法操作,还可以执行本发明任意实施例所提供的弹幕消息分发方法中的相关操作。

[0117] 通过以上关于实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到,本发明可借助软件及必需的通用硬件来实现,当然也可以通过硬件实现,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如计算机的软盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、闪存(FLASH)、硬盘或光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所提供的弹幕消息分发方法。

[0118] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

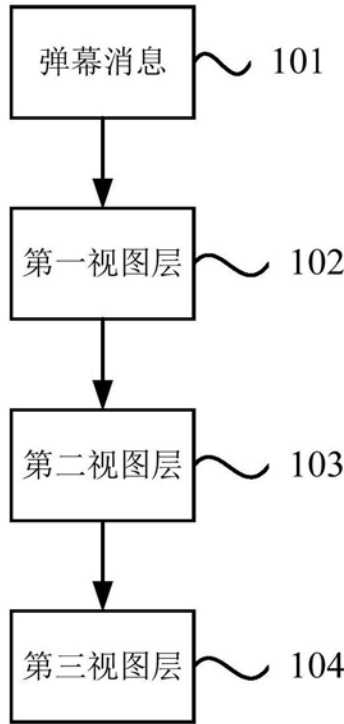


图1

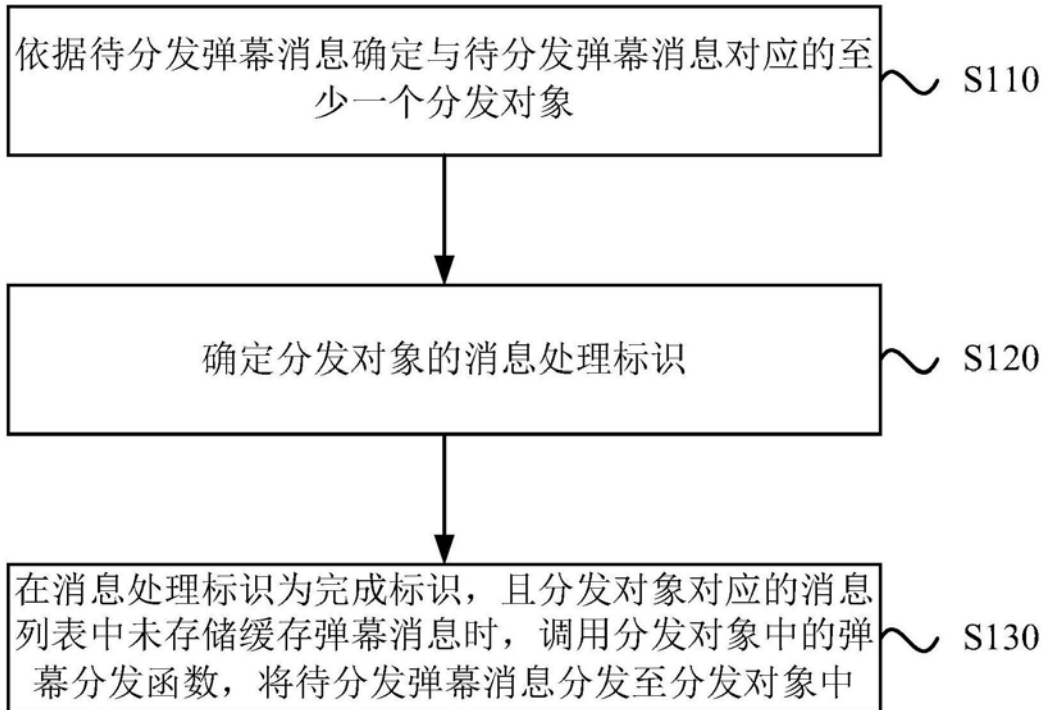


图2

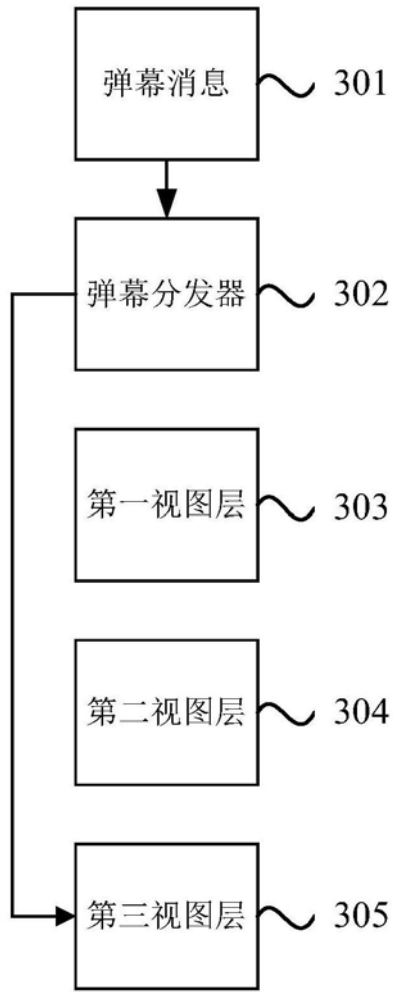


图3



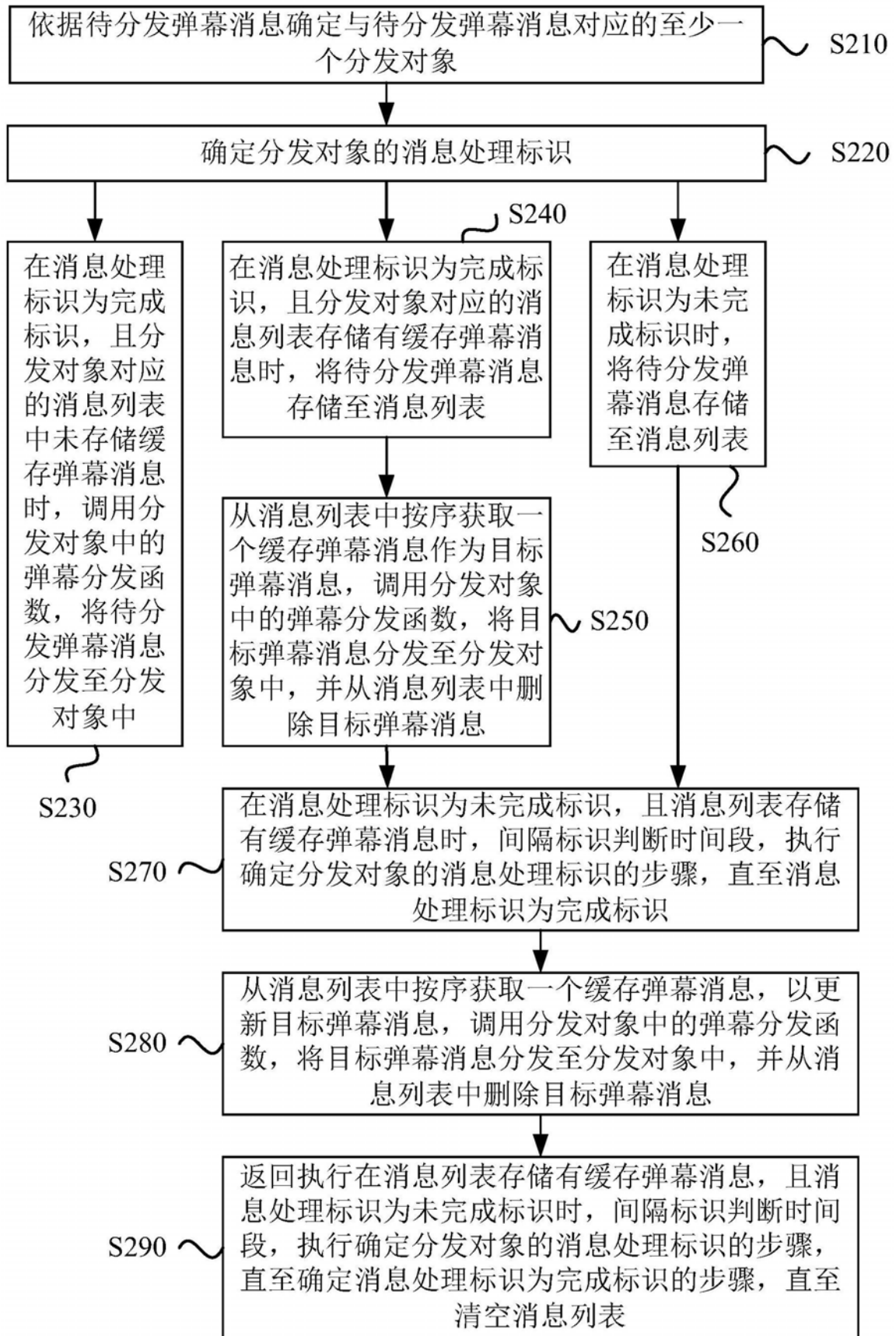


图4

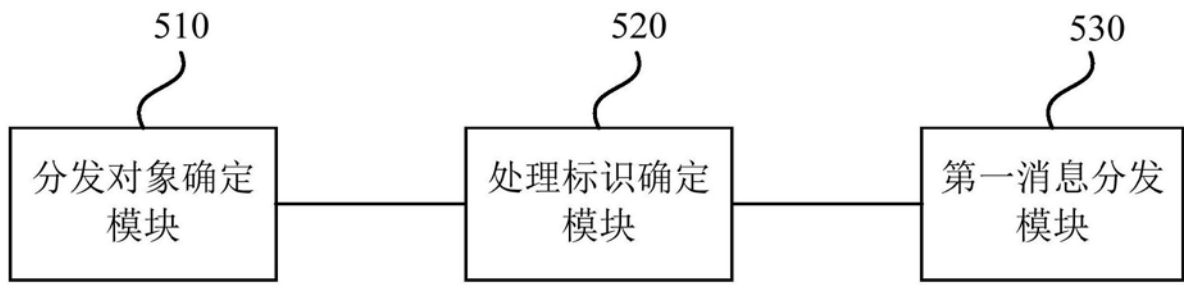


图5

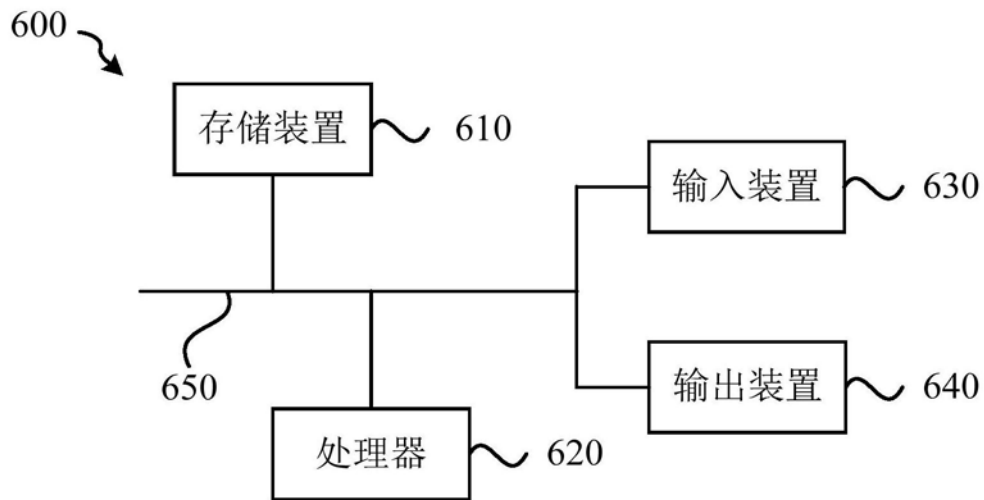


图6