



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110602555 A
(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910711337.6

(22)申请日 2019.07.30

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 闫伟

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04N 21/4402(2011.01)

H04N 21/845(2011.01)

H04N 21/854(2011.01)

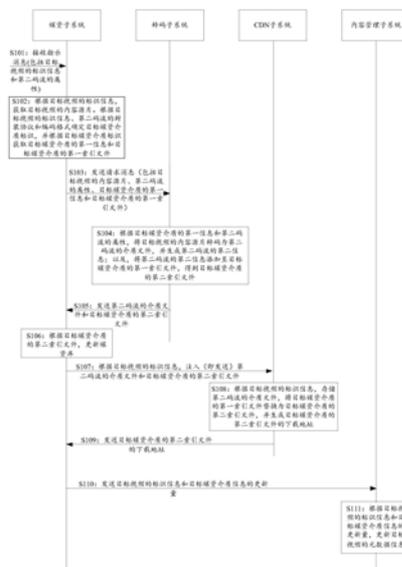
权利要求书5页 说明书22页 附图6页

(54)发明名称

视频转码方法及装置

(57)摘要

本申请公开了视频转码方法及装置,涉及视频处理技术领域,有助于降低转码资源消耗和转码成本,缩短转码时间,提高上片效率。该方法应用于媒资子系统系统,媒资子系统存储有目标视频的目标媒资介质,目标媒资介质包括对应第一码流的介质文件。该方法包括:媒资子系统接收指示消息;指示消息用于指示在目标媒资介质中新增对应第二码流的介质文件;根据指示消息,获取目标视频的内容源片;向转码子系统发送目标视频的内容源片,用于转码子系统生成对应第二码流的介质文件;其中,第二码流的第一信息与第一码流的第一信息相同;第一信息包括关键帧是否为IDR帧和关键帧的位置信息;接收转码子系统发送的对应第二码流的介质文件。



CN 110602555 A

1. 一种视频转码方法,其特征在于,应用于媒资子系统,所述媒资子系统中存储有目标视频的目标媒资介质,所述目标媒资介质包括对应第一码流的介质文件;所述方法包括:

所述媒资子系统接收指示消息,所述指示消息用于指示在所述目标媒资介质中新增对应第二码流的介质文件;

所述媒资子系统根据所述指示消息,获取所述目标视频的内容源片;

所述媒资子系统向转码子系统发送所述目标视频的内容源片,所述目标视频的内容源片用于所述转码子系统生成所述对应第二码流的介质文件;所述第二码流的第一信息与所述第一码流的第一信息相同;所述第一信息包括关键帧的位置信息和关键帧是否为即时解码刷新IDR帧;

所述媒资子系统接收所述转码子系统发送的所述对应第二码流的介质文件。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一信息还包括:图像组GOP描述信息、分片描述信息和分段描述信息中的至少一种。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述媒资子系统根据所述指示消息,获取所述第一码流的第一信息;

所述媒资子系统向所述转码子系统发送所述第一码流的第一信息。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述媒资子系统根据所述指示消息,获取所述对应第一码流的介质文件;

所述媒资子系统向所述转码子系统发送所述对应第一码流的介质文件;所述对应第一码流的介质文件用于所述转码子系统生成所述第一码流的第一信息。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述媒资子系统接收所述转码子系统发送的所述第一码流的第一信息,并存储所述第一码流的第一信息。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述媒资子系统根据所述指示消息,获取所述目标媒资介质的第一索引文件;所述第一索引文件包括所述第一码流的第二信息;

所述媒资子系统接收所述转码子系统发送的所述第二码流的第二信息;

所述媒资子系统将所述第二码流的第二信息添加至所述第一索引文件,得到所述目标媒资介质的第二索引文件;

其中,所述第二信息是用于描述码流的特征的信息。

7. 根据权利要求1-5任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述媒资子系统根据所述指示消息,获取所述目标媒资介质的第一索引文件;所述第一索引文件包括所述第一码流的第二信息;

所述媒资子系统向所述转码子系统发送所述第一索引文件;所述第一索引文件用于所述转码子系统获得所述目标媒资介质的第二索引文件;所述第二索引文件包括:所述第一码流的第二信息和所述第二码流的第二信息;

其中,所述第二信息是用于描述码流的特征的信息;

所述媒资子系统接收所述转码子系统发送的所述第二索引文件;

所述媒资子系统将所述第一索引文件替换为所述第二索引文件。

8. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述媒资子系统根据所述目标视频的标识信息向内容分发网络CDN子系统注入所述第二索引文件,所述CDN子系统中存储有所述第一索引文件;所述第二索引文件用于所述CDN子系统更新所述第一索引文件。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的方法,其特征在于,在所述媒资子系统接收所述转码子系统发送的所述对应第二码流的介质文件之后,所述方法还包括:

所述媒资子系统根据所述目标视频的标识信息向CDN子系统注入所述对应第二码流的介质文件。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述媒资子系统向内容管理子系统发送所述目标媒资介质信息的更新量;其中,所述目标媒资介质信息的更新量用于所述内容管理子系统更新所述目标视频的元数据信息。

11. 一种视频转码方法,其特征在于,应用于转码子系统,所述方法包括:

所述转码子系统接收媒资子系统发送的目标视频的内容源片,所述媒资子系统中存储有所述目标视频的目标媒资介质,所述目标媒资介质包括对应第一码流的介质文件;

所述转码子系统将所述目标视频的内容源片转码为对应第二码流的介质文件;所述第二码流的第一信息与所述第一码流的第一信息相同;所述第一信息包括关键帧的位置信息和关键帧否为即时解码刷新IDR帧;

所述转码子系统向所述媒资子系统发送所述对应第二码流的介质文件。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一信息还包括:图像组GOP描述信息、分片描述信息和分段描述信息中的至少一种。

13. 根据权利要求11或12所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述转码子系统接收所述媒资子系统发送的所述第一码流的第一信息。

14. 根据权利要求11或12所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述转码子系统接收所述媒资子系统发送的对应第一码流的介质文件;

所述转码子系统根据所述对应第一码流的介质文件生成所述第一码流的第一信息。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述转码子系统向所述媒资子系统发送所述第一码流的第一信息。

16. 根据权利要求11-15任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述转码子系统生成所述第二码流的第二信息,并将所述第二码流的第二信息发送至所述媒资子系统;其中,所述第二码流的第二信息用于所述媒资子系统更新所述目标媒资介质的第一索引文件得到所述目标媒资介质的第二索引文件;所述第一索引文件包括所述第一码流的第二信息;所述第二索引文件包括:所述第一码流的第二信息和所述第二码流的第二信息;

其中,所述第二信息是用于描述码流的特征的信息。

17. 根据权利要求11-15任一项所述的方法,所述方法还包括:

所述转码子系统接收所述媒资子系统发送的所述目标媒资介质的第一索引文件;所述第一索引文件包括所述第一码流的第二信息;

所述转码子系统生成所述第二码流的第二信息,并将所述第二码流的第二信息添加至所述第一索引文件,得到第二索引文件;

其中,所述第二信息是用于描述码流的特征的信息;

所述转码子系统发送所述第二索引文件至所述媒资子系统;所述第二索引文件用于所述媒资子系统替换所述第一索引文件。

18. 一种媒资子系统,其特征在在于,所述媒资子系统包括:

存储模块:用于存储目标视频的目标媒资介质,所述目标媒资介质包括第一码流的介质文件;

接收模块:用于接收指示消息,所述指示消息用于指示在所述目标媒资介质中新增对应第二码流的介质文件;

获取模块:用于根据所述指示消息,获取所述目标视频的内容源片;

发送模块:用于向转码子系统发送所述目标视频的内容源片,所述目标视频的内容源片用于所述转码子系统生成所述对应第二码流的介质文件;所述第二码流的第一信息与所述第一码流的第一信息相同;所述第一信息包括关键帧的位置信息和关键帧是否为即时解码刷新IDR帧;

所述接收模块还用于:接收所述转码子系统发送的所述对应第二码流的介质文件。

19. 根据权利要求18所述的媒资子系统,其特征在在于,所述第一信息还包括:图像组GOP描述信息、分片描述信息和分段描述信息中的至少一种。

20. 根据权利要求18或19所述的媒资子系统,其特征在在于,

所述获取模块还用于:根据所述指示消息,获取所述第一码流的第一信息;

所述发送模块还用于:向所述转码子系统发送所述第一码流的第一信息。

21. 根据权利要求18或19所述的媒资子系统,其特征在在于,

所述获取模块还用于:根据所述指示消息,获取所述对应第一码流的介质文件;

所述发送模块还用于:向所述转码子系统发送所述对应第一码流的介质文件;所述对应第一码流的介质文件用于所述转码子系统生成所述第一码流的第一信息。

22. 根据权利要求21所述的媒资子系统,其特征在在于,

所述接收模块还用于:接收所述转码子系统发送的所述第一码流的第一信息;

所述存储模块还用于:存储所述第一码流的第一信息。

23. 根据权利要求18-21任一项所述的媒资子系统,其特征在在于,

所述获取模块还用于:根据所述指示消息,获取所述目标媒资介质的第一索引文件;所述第一索引文件包括所述第一码流的第二信息;

所述接收模块还用于:接收所述转码子系统发送的所述第二码流的第二信息;

所述媒资子系统还包括:

生成模块:用于将所述第二码流的第二信息添加至所述第一索引文件,得到所述目标媒资介质的第二索引文件;

其中,所述第二信息是用于描述码流的特征的信息。

24. 根据权利要求18-21任一项所述的媒资子系统,其特征在在于,

所述获取模块还用于:根据所述指示消息,获取所述目标媒资介质的第一索引文件;所述第一索引文件包括所述第一码流的第二信息;

所述发送模块还用于:向所述转码子系统发送所述第一索引文件;所述第一索引文件用于所述转码子系统获得所述目标媒资介质的第二索引文件;所述第二索引文件包括:所述第一码流的第二信息和所述第二码流的第二信息;

其中,所述第二信息是用于描述码流的特征的信息;

所述接收模块还用于:接收所述转码子系统发送的所述第二索引文件;

所述存储模块还用于:将所述第一索引文件替换为所述第二索引文件。

25. 根据权利要求23或24所述的媒资子系统,其特征在于,

所述发送模块还用于:根据所述目标视频的标识信息向内容分发网络CDN子系统注入所述第二索引文件,所述CDN子系统用于存储有所述第一索引文件;所述第二索引文件用于所述CDN子系统更新所述第一索引文件。

26. 根据权利要求18-25任一项所述的媒资子系统,其特征在于,

所述发送模块还用于:根据所述目标视频的标识信息向CDN子系统注入所述对应第二码流的介质文件。

27. 根据权利要求18-25任一项所述的媒资子系统,其特征在于,

所述发送模块还用于:向内容管理子系统发送所述目标媒资介质信息的更新量;其中,所述目标媒资介质信息的更新量用于所述内容管理子系统更新所述目标视频的元数据信息。

28. 一种转码子系统,其特征在于,所述转码子系统包括:

接收模块:用于接收媒资子系统发送的目标视频的内容源片,所述媒资子系统用于存储所述目标视频的目标媒资介质,所述目标媒资介质包括对应第一码流的介质文件;

转码模块:用于将所述目标视频的内容源片转码为对应第二码流的介质文件;所述第二码流的第一信息与所述第一码流的第一信息相同;所述第一信息包括关键帧的位置信息和关键帧否为即时解码刷新IDR帧;

发送模块:用于向所述媒资子系统发送所述对应第二码流的介质文件。

29. 根据权利要求28所述的转码子系统,其特征在于,所述第一信息还包括:图像组GOP描述信息、分片描述信息和分段描述信息中的至少一种。

30. 根据权利要求28或29所述的转码子系统,其特征在于,

所述接收模块还用于:接收所述媒资子系统发送的所述第一码流的第一信息。

31. 根据权利要求28或29所述的转码子系统,其特征在于,

所述接收模块还用于:接收所述媒资子系统发送的对应第一码流的介质文件;

所述转码子系统还包括:

生成模块:用于根据所述对应第一码流的介质文件生成所述第一码流的第一信息。

32. 根据权利要求31所述的转码子系统,其特征在于,

所述发送模块还用于:向所述媒资子系统发送所述第一码流的第一信息。

33. 根据权利要求28-32任一项所述的转码子系统,其特征在于,所述转码子系统还包括:

生成模块:用于生成所述第二码流的第二信息;

所述发送模块还用于:发送所述第二码流的第二信息至所述媒资子系统;其中,所述第二码流的第二信息用于所述媒资子系统更新所述目标媒资介质的第一索引文件得到所述目标媒资介质的第二索引文件;所述第一索引文件包括所述第一码流的第二信息;所述第二索引文件包括:所述第一码流的第二信息和所述第二码流的第二信息;

其中,所述第二信息是用于描述码流的特征的信息。

34. 根据权利要求28-32任一项所述的转码子系统,其特征在于,
所述接收模块还用于:接收所述媒资子系统发送的所述目标媒资介质的第一索引文件;所述第一索引文件包括所述第一码流的第二信息;
所述转码子系统还包括:
生成模块:用于生成所述第二码流的第二信息,并将所述第二码流的第二信息添加至所述第一索引文件,得到第二索引文件;
其中,所述第二信息是用于描述码流的特征的信息;
所述发送模块还用于:发送所述第二索引文件至所述媒资子系统;所述第二索引文件用于所述媒资子系统替换所述第一索引文件。
35. 一种媒资子系统,其特征在于,所述媒资子系统包括:至少一个存储器和至少一个处理器;所述至少一个存储器用于存储计算机程序,所述至少一个处理器用于调用该计算机程序,以使得所述媒资子系统执行权利要求1-10任一项所述的方法。
36. 一种转码子系统,其特征在于,所述转码子系统包括:至少一个存储器和至少一个处理器;所述至少一个存储器用于存储计算机程序,所述至少一个处理器用于调用该计算机程序,以使得所述转码子系统执行权利要求11-17任一项所述的方法。
37. 一种视频转码系统,其特征在于,所述视频转码系统包括媒资子系统和转码子系统,所述媒资子系统用于执行如权利要求1-10中任一项所述的方法;所述转码子系统用于执行如权利要求11-17中任一项所述的方法。

视频转码方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及视频处理技术领域,尤其涉及视频转码的方法及装置。

背景技术

[0002] 随着视频业务的发展,更高清晰度、高动态范围(high-dynamic range,HDR)及图像细节展现等技术已经应用到视频处理技术领域,同时,支持视频播放的终端的类型也在不断增加,用户对视频播放的画面也有了更高的要求。因此,视频运营商通常需要在已保存有对应码流的介质文件的媒资介质中增加对应一路或对应多路码流的介质文件,以满足用户的观看需求。

[0003] 目前,通常采用动态码率播放(variable bit rate,VBR)技术,使得终端在播放视频时,能够依据网络的带宽情况,动态的选择最适合的码流进行播放。但是,当需要对一个视频新增对应一路或对应多路码流的介质文件时,为了保证终端播放视频的连续性,通常需要将对应新增码流的介质文件所属的媒资介质中的对应所有已有码流的介质文件下架,并重新对该视频的内容源片进行转码,生成该媒资介质中的对应全部码流的介质文件(包括对应已有码流的介质文件和对应新增码流的介质文件),之后再次上架。如此一来,重新转码生成该媒资介质中的对应已有码流的介质文件和对应新增码流的介质文件,一方面增大了资源消耗,并提高了转码成本;另一方面导致了转码时间长且上片效率低下。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供了视频转码方法及装置,有助于降低转码资源消耗和转码成本,缩短转码时间,提高上片效率。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种视频转码方法,应用于媒资子系统,媒资子系统中存储有目标视频的目标媒资介质,该目标媒资介质包括对应第一码流的介质文件;该方法包括:媒资子系统接收指示消息,该指示消息用于指示在该目标媒资介质中新增对应第二码流的介质文件;媒资子系统根据该指示消息,获取该目标视频的内容源片;然后,媒资子系统向转码子系统发送该目标视频的内容源片,目标视频的内容源片用于转码子系统生成对应第二码流的介质文件;其中,第二码流的第一信息与第一码流的第一信息相同;第一信息包括关键帧的位置信息和关键帧是否为IDR帧;最后,媒资子系统接收转码子系统发送的对应第二码流的介质文件。本技术方案,仅转码生成新增对应第二码流的介质文件,不需要重新对该视频的内容源片进行转码,生成该媒资介质中的全部对应码流的介质文件(包括已有对应码流的介质文件和新增对应码流的介质文件),从而有助于降低转码资源消耗和转码成本,缩短转码时间,提高上片效率。

[0006] 可选的,该第一信息还包括:GOP描述信息、分片描述信息和分段描述信息中的至少一种。当该第一信息中包括GOP描述信息和分片描述信息时,有助于实现播放器在切换码流时播放视频的连续性。当该第一信息中包括分段描述信息时,有助于实现多台转码设备同时转码,提高转码效率。

[0007] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:媒资子系统根据该指示消息,获取第一码流的第一信息,媒资子系统向转码子系统发送该第一码流的第一信息。媒资子系统获取该第一码流的第一信息,并发送给转码子系统,可以使得转码子系统直接根据该第一码流的第一信息将目标视频的内容源片转码为对应第二码流的介质文件,使得第二码流与该第一码流的第一信息相同,进而实现播放器上切换码流时播放视频画面的连续性。

[0008] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:媒资子系统根据该指示消息,获取对应第一码流的介质文件;媒资子系统向转码子系统发送对应第一码流的介质文件;对应第一码流的介质文件用于转码子系统生成第一码流的第一信息。通过转码系统根据对应第一码流的介质文件生成第一码流的第一信息,可以使得转码生成的第二码流的第一信息与第一码流的第一信息相同,进而实现播放器上切换码流时播放视频画面的连续性。

[0009] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:媒资子系统接收转码子系统发送的第一码流的第一信息,并存储第一码流的第一信息。以使得在下次需要转码生成新增码流的介质文件时,媒资子系统可以直接将该第一信息发送给转码子系统,以使得转码子系统可以直接根据该第一信息对目标视频的内容源片进行转码,而不需要再次解析对应第一码流的介质文件,从而节省转码子系统的计算资源。

[0010] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:媒资子系统根据指示消息,获取目标媒资介质的第一索引文件;第一索引文件包括第一码流的第二信息;媒资子系统接收转码子系统发送的第二码流的第二信息;媒资子系统将第二码流的第二信息添加至第一索引文件,得到目标媒资介质的第二索引文件。媒资子系统也可以根据第二码流的第二信息;其中,一个码流(该码流可以为第一码流或第二码流)的第二信息是用于描述该码流的特征的信息;将目标媒资介质的第一索引文件更新为第二索引文件,这样能够减少媒资子系统与转码子系统的文件传输,从而节省网络传输资源。

[0011] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:媒资子系统根据指示消息,获取目标媒资介质的第一索引文件;第一索引文件包括第一码流的第二信息;媒资子系统向转码子系统发送第一索引文件;第一索引文件用于转码子系统获得目标媒资介质的第二索引文件;第二索引文件包括:第一码流的第二信息和第二码流的第二信息;其中,一个码流(该码流可以为第一码流或第二码流)的第二信息是用于描述该码流的特征的信息;媒资子系统接收转码子系统发送的第二索引文件;媒资子系统将第一索引文件替换为第二索引文件。

[0012] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:媒资子系统根据目标视频的标识信息向内容分发网络CDN子系统注入第二索引文件,该CDN子系统中存储有第一索引文件,第二索引文件用于CDN子系统更新第一索引文件。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在媒资子系统接收转码子系统发送的对应第二码流的介质文件之后,该方法还包括:媒资子系统根据目标视频的标识信息向CDN子系统注入对应第二码流的介质文件。

[0014] 在一种可能的实现方式中,该方法还包括:媒资子系统向内容管理子系统发送目标媒资介质信息的更新量;其中,目标媒资介质信息的更新量用于内容管理子系统更新目标视频的元数据信息。通过向内容管理子系统更新该目标视频的元数据信息,从而使得终端播放器在要求播放该目标视频时,内容管理子系统可以向终端播放器提供第二索引文件的下载地址,从而使得终端播放器可以根据该第二索引文件的下载地址从CDN子系统获取

第二索引文件,从而根据该第二索引文件中各个码流的下载URL地址获取对应相关码流的介质文件,终端播放器根据网络的带宽情况,选择该媒资介质中对应合适的码流的介质文件向该用户播放该视频。

[0015] 第二方面,本申请实施例提供了一种视频转码方法,应用于转码子系统,该方法包括:转码子系统接收媒资子系统发送的目标视频的内容源片,该媒资子系统中存储有目标视频的目标媒资介质,目标媒资介质包括对应第一码流的介质文件;转码子系统将目标视频的内容源片转码为对应第二码流的介质文件;第二码流的第一信息与第一码流的第一信息相同;第一信息包括关键帧的位置信息和关键帧否为IDR帧;转码子系统向媒资子系统发送对应第二码流的介质文件。本技术方案,仅由转码子系统转码生成新增对应第二码流的介质文件,不需要重新对该视频的内容源片进行转码,生成该媒资介质中的对应全部码流的介质文件(包括对应已有码流的介质文件和对应新增码流的介质文件),从而有助于降低转码资源消耗和转码成本,缩短转码时间,提高上片效率。

[0016] 可选的,该第一信息还包括:GOP描述信息、分片描述信息和分段描述信息中的至少一种。当该第一信息中包括GOP描述信息和分片描述信息时,有助于实现播放器在切换码流时播放视频的连续性。当该第一信息中包括分段描述信息时,有助于实现多台转码设备同时转码,提高转码效率。

[0017] 在一种可能实现的方式中,该方法还包括:转码子系统接收媒资子系统发送的第一码流的第一信息。通过接收该第一码流的第一信息,可以使得转码子系统直接按照该第一码流的第一信息将视频的内容源片转码生成对应第二码流的介质文件,使得第二码流的第一信息与该第一码流的第一信息相同,进而实现播放器上切换码流时播放视频画面的连续性。

[0018] 在一种可能实现的方式中,该方法还包括:转码子系统接收媒资子系统发送的对应第一码流的介质文件;转码子系统根据对应第一码流的介质文件生成第一码流的第一信息。转码子系统也可以根据媒资子系统发送的对应第一码流的介质文件解析生成第一码流的第一信息,从而使得转码生成的第二码流的第一信息与第一码流的第一信息相同,进而实现播放器上切换码流时播放视频画面的连续性。

[0019] 在一种可能实现的方式中,该方法还包括:转码子系统向媒资子系统发送第一码流的第一信息,以使得在下次需要转码生成对应新增码流的介质文件时,可以由媒资子系统直接发送该第一信息至转码子系统,从而转码子系统可以直接根据该第一信息直接对视频的内容源片进行转码,而不需要转码子系统再次解析该对应第一码流的介质文件,而节省转码子系统的计算资源。

[0020] 在一种可能实现的方式中,该方法还包括:转码子系统生成第二码流的第二信息,并将第二码流的第二信息发送至媒资子系统;其中,第二码流的第二信息用于媒资子系统更新目标媒资介质的第一索引文件得到目标媒资介质的第二索引文件;第一索引文件包括第一码流的第二信息;第二索引文件包括:第一码流的第二信息和第二码流的第二信息;其中,一个码流(该码流可以为第一码流或第二码流)的第二信息是用于描述该码流的特征的信息。由媒资子系统根据第二码流的第二信息,将目标媒资介质的第一索引文件更新为第二索引文件的功能,这样能够减少媒资子系统与转码子系统的文件传输,从而节省网络传输资源。

[0021] 在一种可能实现的方式中,该方法还包括:转码子系统接收媒资子系统发送的目标媒资介质的第一索引文件;第一索引文件包括第一码流的第二信息;转码子系统生成第二码流的第二信息,并将第二码流的第二信息添加至第一索引文件,得到第二索引文件;其中,一个码流(该码流可以为第一码流或第二码流)的第二信息是用于描述该码流的特征的信息;转码子系统发送第二索引文件至媒资子系统;第二索引文件用于媒资子系统替换第一索引文件。

[0022] 第三方面,本申请实施例提供了一种媒资子系统,该媒资子系统可用于执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计提供的任一种方法。

[0023] 在一种可能的设计中,可以根据上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计提供的方法对该媒资子系统进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。

[0024] 在一种可能的设计中,该媒资子系统可以包括至少一个存储器和至少一个处理器。该至少一个存储器用于存储计算机程序,该至少一个处理器用于调用该计算机程序,以执行第一方面或第一方面的任一种可能的设计提供的方法。

[0025] 第四方面,本申请实施例提供了一种视频转码装置,该装置可以包括存储器和处理器。该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于调用该计算机程序,以执行第一方面或第一方面的任一种可能的设计提供的方法中的部分步骤或全部步骤。示例的,该装置可以作为一个芯片或媒资子系统中的设备。

[0026] 第五方面,本申请实施例提供了一种转码子系统,该转码子系统可用于执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计提供的任一种方法。

[0027] 在一种可能的设计中,可以根据上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计提供的方法对该转码子系统进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。

[0028] 在一种可能的设计中,该转码子系统可以包括至少一个存储器和至少一个处理器。该至少一个存储器用于存储计算机程序,该至少一个处理器用于调用该计算机程序,以执行第二方面或第二方面的任一种可能的设计提供的方法。

[0029] 第六方面,本申请实施例提供了一种视频转码装置,该装置可以包括存储器和处理器。该存储器用于存储计算机程序,该处理器用于调用该计算机程序,以执行第二方面或第二方面的任一种可能的设计提供的方法中的部分步骤或全部步骤。示例的,该装置可以作为一个芯片转码子系统中的设备。

[0030] 第七方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,如计算机非瞬态的可读存储介质。其上储存有计算机程序(或指令),当该计算机程序(或指令)在计算机上运行时,使得该计算机执行上述第一方面或第一方面的任一种可能的设计提供的任一种方法中的部分或全部步骤。

[0031] 第八方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,如计算机非瞬态的可读存储介质。其上储存有计算机程序(或指令),当该计算机程序(或指令)在计算机上运行时,使得该计算机执行上述第二方面或第二方面的任一种可能的设计提供的任一种方法中的部分或全部步骤。

[0032] 第九方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使

得第一方面或第一方面的任一种可能的设计提供的任一种方法被执行。

[0033] 第十方面,本申请实施例提供了一种计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得第二方面或第二方面的任一种可能的设计提供的任一种方法被执行。

[0034] 第十一方面,本申请实施例提供了一种视频转码系统,该系统包括媒资子系统和转码子系统。其中,媒资子系统可以是上述第三方面或第三方面的任一种可能的设计提供的任一种媒资子系统。该转码子系统可以是上述第五方面或第五方面的任一种可能的设计提供的任一种转码子系统。

[0035] 可以理解的是,上述提供的任一种视频转码装置、计算机存储介质、计算机程序产品或系统等均可以应用于上文所提供的对应的方法,因此,其所能达到的有益效果可参考对应的方法中的有益效果,此处不再赘述。

附图说明

[0036] 图1为本申请实施例提供的一种码流的结构示意图;

[0037] 图1A为码流的第二信息、媒资介质、媒资介质的索引文件和码流的第一信息等的关系示意图;

[0038] 图2为本申请实施例提供的一种视频转码系统架构的示意性框图;

[0039] 图3为本申请实施例提供的一种视频转码方法的流程示意图;

[0040] 图4为本申请实施例提供的另一种视频转码方法的流程示意图;

[0041] 图5为本申请实施例提供的一种媒资子系统的示意性框图;

[0042] 图6为本申请实施例提供的一种转码子系统的示意性框图;

[0043] 图7为本申请实施例提供的一种通信设备的硬件结构的示意性框图。

具体实施方式

[0044] 为便于更好的理解本申请实施例的技术方案,下面首先对其中的一些术语进行简单介绍。

[0045] 1)、码流,对应码流的介质文件

[0046] 如图1所示,为一种码流的结构示意图。一路码流由一个或多个分片组成。同一码流中的不同分片的时长可以相同,也可以不同。一个分片的时长可以为2秒至10秒等。一个分片由一个或多个图像组(group of pictures,GOP)组成,一个GOP由一帧或连续多帧图像组成。一个GOP中的图像可以分为I帧(也称为关键I帧)、P帧和B帧。其中,关键I帧是内部编码帧,P帧是前向预测帧,B帧是双向内插帧。P帧和B帧记录的是相对于关键I帧的变化信息。数字视频编码格式H.264中定义了一个GOP包括一个或多个关键I帧,其中,每个GOP中的第1个关键I帧为即时解码刷新(instantaneous decoder refresh,IDR)帧。

[0047] 不同码流具有不同的属性。码流的属性可以包括:封装协议、编码格式、分辨率和码率。可选的,该码流的属性还可以包括是否支持HDR等。为了方便描述,本申请实施例中,均是以码流的属性包括封装协议、编码格式、分辨率、码率以及是否支持HDR为例进行说明的。在此统一说明,下文不再赘述。

[0048] 示例的,码流的封装协议可以包括:自适应流媒体传输(dynamic adaptive streaming over HTTP,DASH)协议、基于HTTP的流媒体网络传输协议(HTTP live

streaming,HLS) 协议等。其中,HTTP是超文本传输协议(hypertext transfer protocol)的英文缩写。码流的编码格式可以包括H.265、H.264等。码流的分辨率可以包括:480P、1080P、4K等。码流的码率可以包括:2.5兆比特每秒(million bits per second,Mbps)、3.5Mbps等。

[0049] 对应码流的介质文件,是指以某种文件格式对该码流进行封装的文件。例如,针对由DASH协议封装的码流其文件格式为动态图像专家组制定的压缩编码标准(moving picture experts group 4,MP4)格式;针对由HLS协议封装的码流其文件格式为由UTF-8编码的音视频列表(UTF-8moving picture experts group audio layer 3uniform resource locator,M3U8)格式。

[0050] 对同一视频的内容源片进行转码可以得到对应一路或对应多路码流的介质文件。如图1A中所示的将视频的内容源片与对应码流的介质文件的关系示意图。对视频的内容源片进行转码,可以得到对应码流1的介质文件和对应码流2的介质文件等。

[0051] 这里需要说明的是,本申请中对应码流的介质文件与码流的介质文件具有相同的含义。例如图1A中所示的,对应码流1的介质文件即为码流1的介质文件。

[0052] 2)、码流的第二信息

[0053] 码流的第二信息是用于描述码流的特征的信息,也可以称为码流的描述信息。码流的第二信息可以包括以下至少一种:码流的分辨率、编码格式和下载统一资源定位符(uniform resource locator,URL)信息等。

[0054] 3)、媒资介质

[0055] 媒资介质,是同一视频的一路或多路具有特定属性的码流的介质文件构成的集合。例如,特定属性可以为封装协议和编码格式。又如,特定属性可以为封装协议。

[0056] 如图1A中所示的视频的内容源片、媒资介质和码流的介质文件之间的关系示意图。媒资介质1和媒资介质2等多种媒资介质,皆针对的是同一个视频,对该同一个视频的内容源片进行转码,得到属于媒资介质1的对应码流1的介质文件和对应码流2的介质文件等;也可以得到属于媒资介质2的对应码流3的介质文件和对应码流4的介质文件等。

[0057] 在一种实现方式中,如果一个媒资介质包括多路码流的介质文件,则该多路码流具有相同的封装协议和相同的编码格式。该情况下,可以将封装协议和编码格式作为媒资介质的类型。可选的,同一视频的所属不同媒资介质的码流的介质文件所对应的码流具有不同的封装协议和/或不同的编码格式。例如,如果一个媒资介质中包括多路由封装协议DASH封装且由编码格式H.265编码的码流的介质文件,则该媒资介质的类型可以为:封装协议DASH和编码格式H.265。

[0058] 在另一种实现方式中,如果一个媒资介质包括多路码流的介质文件,则该多路码流具有相同封装协议。该情况下,可以将封装协议作为媒资介质的类型。例如:如果一个媒资介质中包括多路由封装协议DASH封装的码流的介质文件,则该媒资介质的类型可以为:封装协议DASH。

[0059] 媒资介质具有一个媒资介质标识(identification,ID)。

[0060] 4)、媒资介质的索引文件

[0061] 一个媒资介质对应一个媒资介质的索引文件。媒资介质的索引文件包括索引文件的头部信息和该媒资介质所包含的码流的介质文件所对应的码流的第二信息等。媒资介质

的索引文件可以是一个通过可变长度字符编码(8-bit unicode transformation format, UTF-8)来编码的索引纯文本文件,当然不限于此。

[0062] 如图1A所示的媒资介质的索引文件与媒资介质之间的关系示意图。媒资介质1对应媒资介质1的索引文件,媒资介质1的索引文件中包括属于该媒资介质1的码流1的第二信息和码流2的第二信息等;媒资介质2对应媒资介质2的索引文件,媒资介质2的索引文件中包括属于该媒资介质1的码流3的第二信息和码流4的第二信息等。

[0063] 示例的,对于封装协议为DASH协议的码流而言,其所对应的码流的介质文件所属的媒资介质的索引文件的格式为媒体呈现描述(media presentation description,MPD)格式。对于封装协议为HLS协议的码流而言,其所对应的码流的介质文件所属的媒资介质的索引文件的格式为M3U8格式。

[0064] 5)、码流的第一信息

[0065] 码流的第一信息包括该码流的关键帧(关键I帧)描述信息。可选的,第一信息还可以包括该码流的分片信息和GOP描述信息中的至少一种。可选的,第一信息还可以包括生成该码流的介质文件的过程中视频的内容源片的分段描述信息。

[0066] 可以理解的是,为了保证终端APP播放视频的连续性,属于同一个媒资介质的所有码流的介质文件所对应的码流具有相同的第一信息。故,媒资子系统在存储码流的第一信息时,同一个媒资介质中仅存储一个第一信息。因此,属于该媒资介质的码流的第一信息也可以理解为该媒资介质的第一信息。

[0067] 不同媒资介质所对应的第一信息可以相同,也可以不同。

[0068] 如图1A中所示的媒资介质的第一信息与媒资介质之间的关系示意图。媒资介质1对应媒资介质1的第一信息,媒资介质2对应媒资介质2的第一信息。媒资介质1的第一信息可以与媒资介质2的第一信息相同,也可以不同。

[0069] 分段描述信息:是用于描述生成一路码流的介质文件的过程中视频的内容源片的分段情况的信息。该分段描述信息包括:该视频的内容源片所划分的分段(如每个分段)的序号和分段(如每个分段)的起始帧及结束帧相对视频起始时间的偏移时间戳。可选的,分段描述信息还可以包括分段时长等。可以理解的是,转码子系统在对视频的内容源片进行转码之前,可以将该视频的内容源片划分为多个分段,以使得可以通过多个转码子系统对该多个分段进行并行转码,从而提高转码效率。例如:一个视频时长为93分钟,可以按照每段5分钟将该视频的内容源片分为19个分段,其中,最后一个分段长度为3分钟。可以通过19台转码子系统对这19个分段同时进行转码。在具体实施时,可以按照实际需求将视频的内容源片划分为多个分段。当然,也可以根据实际需求不对视频的内容源片进行分段。

[0070] 分片描述信息:是用于描述码流中的分片的信息。分片描述信息可以包括分片(如每个分片)在码流中的序号和分片(如每个分片)的起始帧及结束帧相对视频的起始时间的偏移时间戳。可选的,分片描述信息还可以包括以下至少一种:分片时长、分片中GOP的数目和分片的起始帧及结束帧相对视频的起始时间的偏移时间戳等。可选的,分片描述信息还可以包括以下至少一种:分片在其所属的分段中的序号和分片所属的分段的序号等。

[0071] GOP描述信息:是用于描述码流中的GOP的信息。GOP描述信息可以包括:GOP在其所属的码流中的序号和GOP的起始帧及结束帧相对视频的起始时间的偏移时间戳。可选的,GOP描述信息还可以包括以下至少一种:GOP在其所属的分片中的序号、GOP所属的分片的序

号、GOP的时长和GOP序列信息等。GOP序列信息包括GOP中包括的每个帧的类型(即每个帧是I帧、P帧或B帧),例如IBPBBPBPBBIBP。

[0072] 关键帧描述信息:是用于描述码流中的关键帧的信息。关键帧描述信息可以包括该关键帧的位置信息和该关键帧是否为IDR帧。其中,关键帧的位置信息可以通过和该关键帧在码流中序号来表征。该关键帧在码流中的序号为包含了B帧和P帧的序号,例如一个码流中的帧序列为IBPBBPBPBBIBP,那么关键帧的序号为1和12。可选的,该关键帧的位置信息还可以通过该关键帧在其所属的GOP中的序号、该关键帧所属GOP的序号、该GOP所属分片的序号、该分片在码流中的序号或该关键帧相对视频的起始时间的偏移时间戳来表征。本申请对此不作具体限定。

[0073] 6)、视频的元数据信息

[0074] 视频的元数据信息可以包括:视频的标识信息(如视频名称)、视频的上映时间和视频的媒资介质信息等。其中,视频的媒资介质信息可以包括以下的至少一项:媒资介质索引文件的下载地址、媒资介质的标识、媒资介质中包括的码流的介质文件所对应的码流的属性,如码流的分辨率、码流的码率和码流是否支持HDR等。

[0075] 7)、视频动态码率播放技术

[0076] 视频动态码率播放技术,是指终端在播放一个视频时,依据用户网络带宽的情况,选择最合适的码流向该用户播放该视频,以为用户提供最流畅的播放体验技术。

[0077] 8)、其他术语

[0078] 本申请说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同对象,而不是用于限定特定顺序。

[0079] 在本申请实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0080] 在本申请实施例中,“至少一个”是指一个或多个。“多个”是指两个或两个以上。

[0081] 在本申请实施例中,“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0082] 图2为可用于本申请实施例的一种实例的视频转码系统架构的示意性框图。如图2所示,视频转码系统包括:媒资子系统100、转码子系统200、内容分发网络(content delivery network,CDN)子系统300、内容管理子系统400和终端500。

[0083] 媒资子系统100:用于存储视频的内容源片、视频的元数据信息以及视频的媒资库。视频的媒资库包括媒资介质的索引文件和媒资介质的第一信息等。可选的,视频的媒资库还可以包括媒资介质中的一路或多路码流的介质文件等。

[0084] 转码子系统200:用于对视频的内容源片进行转码。

[0085] CDN子系统300:用于存储码流的介质文件及媒资介质的索引文件等。

[0086] 内容管理子系统400:是用于对视频进行运营管理(如视频的内容呈现、视频的内容运营等)的系统。内容管理子系统400可以用于管理视频的元数据信息。

[0087] 终端500:可以安装视频APP播放器。该视频APP播放器用于播放视频。

[0088] 可选的,媒资子系统100、转码子系统200、CDN子系统300和内容管理子系统400中的任意多个系统可以位于独立的物理设备上,也可以集成在同一物理设备上。或者,媒资子系统100、转码子系统200、CDN子系统300和内容管理子系统400中的任一系统可以包括一个或多个物理设备。例如,CDN子系统300包括:CDN源站、CDN边缘节点和CDN调度中心等。

[0089] 需要说明的是,图2所示的视频转码系统为本申请实施例提供的技术方案所适用的视频转码系统的一个示例,其不对本申请实施例提供的技术方案所适用的视频转码系统构成限定。

[0090] 作为一个示例,基于图2所示的视频转码系统,播放视频的过程,可以包括:当用户通过终端500上安装的视频APP播放器选定一个视频时,该视频APP播放器根据该终端500所支持的操作系统(如安卓系统、苹果系统(iPhone operating system,IOS)等),确定该终端500所支持的媒资介质的类型,并向内容管理子系统400发送包含该媒资介质的类型和所选定的视频的标识信息的指令。然后,内容管理子系统400根据该指令所包含的媒资介质的类型和视频的标识信息,确定该媒资介质的索引文件的下载地址,并将该媒资介质的索引文件的下载地址发送给该终端500。接着,该终端500上安装的视频APP播放器根据该媒资介质的索引文件的下载地址,从CDN子系统300中获取该媒资介质的索引文件,并根据该索引文件获取该视频的该媒资介质中的一路或多路码流的介质文件。最后,视频APP播放器根据网络的带宽情况,选择该媒资介质中合适的码流的介质文件向该用户播放该视频。

[0091] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0092] 图3为本申请实施例提供的一种视频转码方法的流程示意图。示例的,该方法可应用于如图2所示的视频转码系统,当然不限于此。本实施例是以在目标媒资介质中增加第二码流的介质文件为例进行说明的。也就是说,在执行S101之前,目标媒资介质中包含至少一路码流的介质文件。示例1:以视频是影片《流浪地球》为例,该影片的目标媒资介质中已有三路码流的介质文件(标记为码流的介质文件1~3)。其中,码流的介质文件1~3都属于同一媒资介质,如码流的介质文件1~3所对应的码流的封装协议均为DASH,且编码格式均为H.265。并且,该码流1~3的分辨率分别为:480P、720P和1080P,码率均为3.5Mbps,且均支持HDR。

[0093] 如图3所示的视频转码方法可以包括:

[0094] S101、媒资子系统接收指示消息。其中,指示消息用于指示在目标媒资介质中新增第二码流的介质文件。指示消息包括目标视频的标识信息和第二码流的属性。第二码流的属性可以包括封装协议、编码格式、分辨率、码率以及是否支持HDR。

[0095] 指示消息可以是由管理员下发的,当然本申请实施例不限于此。基于上述示例1,指示消息可以包括:影片《流浪地球》的标识信息和第二码流的属性(如封装协议为DASH、编码格式为H.265、分辨率为4K、码率为3.5Mbps和支持HDR)。

[0096] S102、媒资子系统根据目标视频的标识信息,获取目标视频的内容源片。媒资子系统根据目标视频的标识信息、第二码流的封装协议和编码格式确定目标媒资介质标识,并根据目标媒资介质标识获取目标媒资介质的第一信息和目标媒资介质的第一索引文件。目

标媒资介质的第一信息可以包括关键帧描述信息。第一索引文件可以包括已有码流的第二信息(如已有所有码流的第二信息)。

[0097] 具体的,媒资子系统可以根据第二码流的封装协议和编码格式确定目标媒资介质的类型,再根据目标视频的标识信息和目标媒资介质的类型确定目标媒资介质标识。媒资子系统中可以保存如表1中的信息,以供媒资子系统查询。当然,这里仅提供一种可以实现的方式,具体实现时可采用现有技术中的方法,本申请对此不作具体限定。

[0098] 表1

视频标识	媒资介质标识	媒资介质类型
[0099] 视频 1	1	DASH+H.265
	2	HLS+H.264
视频 2	1	DASH+H.265
	2	HLS+H.264

[0100] 目标媒资介质的第一信息为属于该目标媒资介质的至少一路码流的介质文件所对应的码流的第一信息。目标媒资介质的第一信息还可以包括:目标媒资介质中的码流的介质文件对应的码流的分片描述信息、GOP描述信息和分段描述信息中的至少一种。

[0101] 基于上述示例1,假定影片《流浪地球》的视频标识为上述表1中的视频1,那么目标媒资介质标识为1。目标媒资介质的第一信息包括:码流1~3中任一码流的关键帧描述信息。目标媒资介质的第一索引文件包括:码流1~3的第二信息。

[0102] 可选的,媒资子系统中可以存储多个视频的标识信息与多个视频的内容源片的下载地址之间的对应关系,其中,每个视频的标识信息与该视频的内容源片的下载地址之间存在对应关系。基于此,在执行S102时,媒资子系统可以根据该对应关系及目标视频的标识信息,获取目标视频的标识信息所对应的内容源片的下载地址(即目标视频的内容源片)。

[0103] 可选的,媒资子系统中可以存储多个媒资介质标识与多个媒资介质的第一信息之间的对应关系,其中,每个媒资介质的类型与该媒资介质的第一信息之间存在对应关系。基于此,在执行S102时,媒资子系统根据该对应关系及目标媒资介质标识,获取目标媒资介质标识所对应的目标媒资介质的第一信息。

[0104] S103、媒资子系统向转码子系统发送请求消息。该请求消息包括:目标视频的内容源片、第二码流的属性(如S101中的第二码流的属性)、目标媒资介质的第一信息和目标媒资介质的第一索引文件。该请求消息用于请求转码子系统将目标视频的内容源片转码为第二码流的介质文件。

[0105] 本实施例中是以目标视频的内容源片、第二码流的属性、目标媒资介质的第一信息和目标媒资介质的第一索引文件均携带在同一消息(具体是请求消息)中进行发送为例进行说明的。可扩展的,对于这些消息中的任意两个信息来说,可以携带在同一消息中进行发送,也可以携带在不同消息中进行发送。可扩展的,如果这些消息携带在多条消息中,那么该多条消息中的任意两条消息可以同时发送,也可以不同时发送。

[0106] 可选的,步骤S102中的“媒资子系统根据目标视频的标识信息获取目标视频的内容源片”可以替换为“媒资子系统根据目标视频的标识信息获取目标视频的内容源片的下载地址”。该情况下,步骤S103的请求消息中的“目标视频的内容源片”可以替换为“目标视频的内容源片的下载地址”。在步骤S104之前,该方法还可以包括:转码子系统向媒资子系

统发送该请求消息中的目标视频的内容源片的下载地址,从而获取目标视频的内容源片。

[0107] 可选的,步骤S102中的“目标媒资介质的第一索引文件”可以替换为:“目标媒资介质的第一索引文件的下载地址”。该情况下,步骤S103中的请求消息中的“目标媒资介质的第一索引文件”可以替换为“目标媒资介质的第一索引文件的下载地址”。在步骤S107之前,该方法还可以包括:转码子系统根据目标媒资介质的第一索引文件的下载地址,从媒资子系统中获取目标媒资介质的第一索引文件。

[0108] 可以理解的是,本申请中对转码子系统获取目标视频的内容源片和目标媒资介质的第一索引文件等的方法不做具体限定,在具体实现时,可以采用现有技术中的方法实现。

[0109] 具体实现时,该方法还可以包括:转码子系统发送响应消息给媒资子系统。该响应消息用于向媒资子系统反馈转码子系统已收到该请求消息。

[0110] S104、转码子系统根据目标媒资介质的第一信息和第二码流的属性,将目标视频的内容源片转码为第二码流的介质文件,并生成第二码流的第二信息;以及,将第二码流的第二信息添加至目标媒资介质的第一索引文件,得到目标媒资介质的第二索引文件。

[0111] 其中,第二码流的关键帧描述信息与目标媒资介质的第一信息中的关键帧描述信息相同。例如,目标媒资介质的第一信息中的关键帧描述信息包括:关键帧在其所属码流中的序号,如1,4,9,11,16,20,25和30;以及关键帧是否为IDR帧:是,否,是,否,是,否和否;那么,转码子系统根据该第一信息,转码得到的第二码流的关键帧的序号也为1,4,9,11,16,20,25和30,且序号为1,9和20的关键帧也标识为IDR帧。

[0112] 可选的,第二码流的GOP描述信息与目标媒资介质的第一信息中的GOP描述信息相同。可选的,第二码流的分片描述信息与目标媒资介质的第一信息中的分片描述信息相同。可选的,在转码时将目标视频的内容源片进行分段时的分段描述信息与目标媒资介质的第一信息中的分段描述信息相同。

[0113] 第二码流的第二信息可以包括:第二码流的分辨率、第二码流的编码格式和第二码流的下载URL信息等。例如,基于上述示例1,第二码流的第二信息可以包括:分辨率为4K,编码格式为H.265和第二码流的下载URL信息等。

[0114] 将第二码流的第二信息添加至目标媒资介质的第一索引文件,可以理解为,根据第二码流的第二信息更新第一索引文件,得到第二索引文件。基于上述示例1,目标媒资介质的第一索引文件可以包括码流1~3的第二信息,第二索引文件可以包括:码流1~3的第二信息和第二码流的第二信息。

[0115] S105、转码子系统将第二码流的介质文件以及目标媒资介质的第二索引文件发送至媒资子系统。

[0116] 可选的,步骤S104-S105可替换为:转码子系统根据目标媒资介质的第一信息和第二码流的属性,将目标视频的内容源片转码为第二码流的介质文件,并生成第二码流的第二信息。然后,转码子系统将第二码流的介质文件和第二码流的第二信息发送至媒资子系统,以及,媒资子系统将第二码流的第二信息添加至目标媒资介质的第一索引文件,得到目标媒资介质的第二索引文件。该情况下,步骤S103中的请求消息中可以不包括该目标媒资介质的第一索引文件。这样,由媒资子系统来更新目标媒资介质的第一索引文件,可以减少媒资子系统与转码子系统的文件传输,从而节省网络传输资源。

[0117] 可选的,在具体实现时,转码子系统可以将第二码流的第二信息以第三索引文件

的形式发送给媒资子系统,本申请对此不作具体限定。

[0118] S106、媒资子系统根据目标媒资介质的第二索引文件,更新媒资库。具体的,媒资子系统可以将媒资库中的目标媒资介质的第一索引文件替换为目标媒资介质的第二索引文件。

[0119] 可选的,媒资子系统可以将第二码流的介质文件存储至媒资库中。

[0120] S107、媒资子系统根据目标视频的标识信息,向CDN子系统注入(即发送)第二码流的介质文件和目标媒资介质的第二索引文件。

[0121] S108、CDN子系统依据目标视频的标识信息,存储第二码流的介质文件,并将目标媒资介质的第一索引文件替换为目标媒资介质的第二索引文件,并生成目标媒资介质的第二索引文件的下载地址。

[0122] S109、CDN子系统发送目标媒资介质的第二索引文件的下载地址至媒资子系统。

[0123] 具体的,在实际实现中,上述步骤S107-S109中可由CDN系统中的CDN源站执行。

[0124] S110、媒资子系统向内容管理子系统发送目标视频的标识信息和目标媒资介质信息的更新量。其中,目标媒资介质信息的更新量包括目标媒资介质的第二索引文件的下载地址和目标媒资介质中第二码流的介质文件所对应的第二码流的相关信息,如第二码流的分辨率、第二码流的码率和是否支持HDR等。

[0125] 可以理解的是,步骤S110中媒资子系统向内容管理子系统发送目标视频的标识信息和目标媒资介质信息的更新量,也可以视为媒资子系统同步目标媒资介质信息的更新量至内容管理子系统。

[0126] S111、内容管理子系统根据目标视频的标识信息和目标媒资介质信息的更新量,更新目标视频的元数据信息。

[0127] 本申请实施例对于执行步骤S106和执行步骤S107-S111的顺序不做具体限定。例如,可以在执行步骤S107-S111前执行步骤S106,也可以在执行步骤S107-S111之后执行步骤S106,也可以在执行步骤S107-S111的过程中执行步骤S106。

[0128] 基于上述示例1,在执行步骤S111之前,内容管理子系统存储的目标视频元数据信息包括:影片《流浪地球》的名称和目标媒资介质信息,其中,目标媒资介质信息包括媒资介质的第一索引文件的下载地址、目标媒资介质标识1、和目标媒资介质包括的码流的介质文件1~3对应的码流1~3的属性,如码流1~3的分辨率、码流1~3的码率为3.5Mbps和码流1~3均支持HDR等信息。目标媒资介质信息的更新量包括:目标媒资介质的第二索引文件的下载地址、第二码流的分辨率为4K、第二码流的码率为3.5Mbps和第二码流支持HDR等信息。在执行步骤S111之后,目标视频的元数据信息包括:影片《流浪地球》的名称和目标媒资介质信息,该目标媒资介质信息包括媒资介质的第二索引文件的下载地址、目标媒资介质标识1和目标媒资介质包括的码流的介质文件所对应的码流的属性,具体为:码流1~3的分辨率、码流1~3的码率为3.5Mbps、码流1~3均支持HDR、第二码流的分辨率4K、第二码流的码率为3.5Mbps和第二码流支持HDR等信息。

[0129] 本申请实施例提供的视频转码方法,根据媒资介质的第一信息,转码得到该媒资介质中的新增码流的介质文件,以使得该媒资介质中已有码流的介质文件所对应的码流和新增码流的介质文件所对应的码流的关键帧描述信息(包括关键帧的位置信息和关键帧是否为IDR帧)相同。通过关键帧的位置信息可以使得生成的新增码流的关键帧与已有码流的

关键帧的位置信息相同。关键帧是否为IDR帧,可以确保从IDR帧开始切换码流,进而有助于实现终端根据网络的带宽情况,选择该媒资介质中最合适的码流播放视频,实现播放视频画面的连续性。并且,不需要将新增码流的介质文件所属的媒资介质中的所有已有码流的介质文件下架,并重新对该视频的内容源片进行转码,生成该媒资介质中的全部码流的介质文件(包括已有码流的介质文件和新增码流的介质文件),之后再次上架,也不需要重新生成目标媒资介质的索引文件。因此,有助于降低转码资源消耗和转码成本,有助于缩短转码时间,有助于提高上片效率。

[0130] 需要说明的是,在本申请实施例的相关步骤(如步骤S105、S106和S109)中,可以将一个设备(或系统)向另一设备(或系统)发送的任意两个信息携带在同一个消息中发送,也可以携带在不同消息中进行发送。如果该任意两个信息携带在不同的消息中,那么,该两个消息可以同时发送,也可以不同时发送。例如,步骤S105中,第二码流和目标媒资介质的第二索引文件可以携带在同一消息中进行发送,也可以携带在不同消息中进行发送。该两个信息若携带在不同的消息中,那么,该两个消息可以同时发送,也可以不同时发送。

[0131] 另外需要说明的是,图3所示的视频转码方法仅为示例,其不对本申请实施例提供的视频转码方法构成限定。例如,在不冲突的情况下,图3所示的任意多个步骤之间的执行顺序可以变更,如步骤S107中的“媒资子系统向CDN子系统发送第二码流的介质文件”这一步骤可以在S105之后的任一步骤中执行,其他示例不再一一列举。又如,图3所示的部分信息或步骤可以是可选的,如S101中所描述的第二码流的属性可以不包含“是否支持HDR”等。

[0132] 下面通过具体示例对本申请实施例提供的目标媒资介质的第一索引文件和第二索引文件进行说明。

[0133] 1)、当目标媒资介质中的码流的封装协议为DASH,且目标媒资介质的索引文件的格式为MPD格式时,基于上述示例1,目标媒资介质的第一索引文件可以为:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
  <Period>
    <AdaptationSet id="1" group="1" contentType="video" par="4:3"
segmentAlignment="true" subsegmentAlignment="true" subsegmentStartsWithSAP="1"
mimeType="video/mp4" startWithSAP="1">
[0134]     <Representation id="1" bandwidth="1567097" width="854" height="480"
codecs="hev1">
      <BaseURL>example_480.mp4?bandwidth=1567097 </BaseURL>
      <SegmentBase timescale="90000" indexRangeExact="true"
indexRange="1869-12060">
        <Initialization range="0-1868"/>

```

```

        </SegmentBase>
    </Representation>
    <Representation id="2" bandwidth="2135976" width="1280" height="720"
codecs="hev1">    <BaseURL>example_720.mp4?bandwidth=2135976 </BaseURL>
        <SegmentBase timescale="90000" indexRangeExact="true"
indexRange="1853-12044">
            <Initialization range="0-1852"/>
        </SegmentBase>
    </Representation>
[0135]    <Representation id="3" bandwidth="4243308" width="1920" height="1080"
codecs="hev1">
        <BaseURL>Example080.mp4?bandwidth=4243308 </BaseURL>
        <SegmentBase timescale="90000" indexRangeExact="true"
indexRange="1854-12045">
            <Initialization range="0-1853"/>
        </SegmentBase>
    </Representation>
</Period>
</MPD>
[0136] 基于此,目标媒资介质的第二索引文件可以为:
    <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
    <Period>
        <AdaptationSet id="1" group="1" contentType="video" par="4:3"
segmentAlignment="true" subsegmentAlignment="true" subsegmentStartsWithSAP="1"
mimeType="video/mp4" startWithSAP="1">
            <Representation id="1" bandwidth="1567097" width="854" height="480"
codecs="hev1">
                <BaseURL>example_480.mp4?bandwidth=1567097 </BaseURL>
                <SegmentBase timescale="90000" indexRangeExact="true"
indexRange="1869-12060">
                    <Initialization range="0-1868"/>
                </SegmentBase>
            </Representation>
            <Representation id="2" bandwidth="2135976" width="1280" height="720"
codecs="hev1">    <BaseURL>example_720.mp4?bandwidth=2135976 </BaseURL>
                <SegmentBase timescale="90000" indexRangeExact="true"

```

```

indexRange="1853-12044">
    <Initialization range="0-1852"/>
    </SegmentBase>
</Representation>
<Representation id="3" bandwidth="4243308" width="1920" height="1080"
codecs="hev1">
    <BaseURL>Example080.mp4?bandwidth=4243308 </BaseURL>
    <SegmentBase timescale="90000" indexRangeExact="true"
indexRange="1854-12045">
    <Initialization range="0-1853"/>
    </SegmentBase>
[0138] </Representation>
    /*****新增的4K码流的第二信息*****/
    <Representation id="4" bandwidth="12360026" width="4096" height="2160"
codecs="hev1">
    <BaseURL>example_4K.mp4?bandwidth=12360026 </BaseURL>
    <SegmentBase timescale="90000" indexRangeExact="true"
indexRange="1869-12060">
    <Initialization range="0-1868"/>
    </SegmentBase>
    </Representation>
</Period>
</MPD>

```

[0139] 2)、当目标媒资介质中的码流的封装协议为HLS,且目标媒资介质的索引文件的格式为M3U8格式时,基于示例2,(其中,示例2与上述示例1的区别在于,示例2中的媒资介质的类型是封装协议HLS和编码格式为H.264),目标媒资介质的第一索引文件可以为:

[0140] #EXTM3U

[0141] #EXT-X-VERSION:3

[0142] #EXT-X-STREAM-INF:PROGRAM-ID=4,BANDWIDTH=1768403,AVERAGE-BANDWIDTH=588446,CODECS="mp4a.40.5,avc1.64001e",RESOLUTION=854x480

[0143] Example_854X480_600_0.m3u8

[0144] #EXT-X-STREAM-INF:PROGRAM-ID=3,BANDWIDTH=2940620,AVERAGE-BANDWIDTH=966219,CODECS="mp4a.40.5,avc1.64001f",RESOLUTION=1280x720

[0145] Example_1280X720_1000_0.m3u8

[0146] #EXT-X-STREAM-INF:PROGRAM-ID=1,BANDWIDTH=6951187,AVERAGE-BANDWIDTH=2626090,CODECS="mp4a.40.5,avc1.640028",RESOLUTION=1920x1080

- [0147] Example_1920X1080_3000_0.m3u8
- [0148] #EXT-X-ENDLIST
- [0149] 基于此,目标媒资介质的第二索引文件可以为:
- [0150] #EXTM3U
- [0151] #EXT-X-VERSION:3
- [0152] #EXT-X-STREAM-INF:PROGRAM-ID=4,BANDWIDTH=1768403,AVERAGE-BANDWIDTH=588446,CODECS="mp4a.40.5,avc1.64001e",RESOLUTION=854x480
- [0153] Example_854X480_600_0.m3u8
- [0154] #EXT-X-STREAM-INF:PROGRAM-ID=3,BANDWIDTH=2940620,AVERAGE-BANDWIDTH=966219,CODECS="mp4a.40.5,avc1.64001f",RESOLUTION=1280x720
- [0155] Example_1280X720_1000_0.m3u8
- [0156] #EXT-X-STREAM-INF:PROGRAM-ID=1,BANDWIDTH=6951187,AVERAGE-BANDWIDTH=2626090,CODECS="mp4a.40.5,avc1.640028",RESOLUTION=1920x1080
- [0157] Example_1920X1080_3000_0.m3u8
- [0158] /*****新增的4K码流的第二信息*****/
- [0159] #EXT-X-STREAM-INF:PROGRAM-ID=1,BANDWIDTH=24860049,AVERAGE-BANDWIDTH=12360026,CODECS="mp4a.40.5,avc1.640028",RESOLUTION=4096x2160
- [0160] Example_4096x2160_12000_0.m3u8
- [0161] #EXT-X-ENDLIST
- [0162] 增加第二码流Example_4096x2160_12000_0.m3u8的二级索引文件。
- [0163] 以下,通过图4对本申请实施例提供的另一种视频转码方法进行说明。图4所示的方法包括:
- [0164] S201、可以参考上述S101,当然不限于此。
- [0165] S202、媒资子系统根据目标视频的标识信息,获取目标视频的内容源片。媒资子系统根据目标视频的标识信息、第二码流的封装协议和编码格式确定目标媒资介质标识,并根据目标媒资介质标识获取目标媒资介质中的第一码流的介质文件和目标媒资介质的第一索引文件。其中,第一码流的介质文件为属于该目标媒资介质的任一路码流的介质文件。
- [0166] 具体的,确定目标媒资介质标识的方法可以参考上文图3的所示的示例中的方法,这里就不再赘述。
- [0167] 可选的,媒资子系统中可以存储多个媒资介质标识与多个媒资介质的第一码流的介质文件之间的对应关系,其中,每个媒资介质标识与该媒资介质的第一码流的介质文件之间存在对应关系。基于此,在执行S202时,媒资子系统根据该对应关系及目标媒资介质标识,获取目标媒资介质标识所对应的目标媒资介质的第一码流的介质文件。
- [0168] S203、媒资子系统向转码子系统发送请求消息。该请求消息包括:目标视频的内容源片、第二码流的属性、目标媒资介质的第一码流的介质文件和目标媒资介质的第一索引文件。该请求消息用于请求转码子系统将目标视频的内容源片转码为第二码流的介质文件。
- [0169] 本实施例中是以目标视频的内容源片、第二码流的属性、目标媒资介质的第一码流的介质文件和目标媒资介质的第一索引文件均携带在同一消息(具体是请求消息)中进

行发送为例进行说明的。可扩展的,对于这些中的任意两个信息来说,可以携带在同一消息中进行发送,也可以携带在不同消息中进行发送。可扩展的,如果这些信息携带在多条消息中,那么,该多条消息中的任意两条消息可以同时发送,也可以不同时发送。

[0170] 具体实现时,该方法还可以包括:转码子系统发送响应消息给媒资子系统。该响应消息用于向媒资子系统反馈转码子系统已收到该请求消息。

[0171] S204、转码子系统解析第一码流的介质文件,生成目标媒资介质第一信息。

[0172] 具体的,转码子系统解析第一码流的介质文件,得到第一码流的分片描述信息、GOP描述信息和关键帧描述信息,并生成目标媒资介质的第一信息。具体的解析方法,可以参照现有技术中的方法,本申请对此不作具体限定。

[0173] 可以理解的是,由于目标媒资介质中所有码流的介质文件所对应的码流的第一信息相同,因此,可以认为根据第一码流生成的第一信息是该目标媒资介质的第一信息。

[0174] S205、转码子系统将目标媒资介质的第一信息发送至媒资子系统。

[0175] S206、可以参考上述S104,当然不限于此。

[0176] S207、可以参考上述步骤S105,当然不限于此。

[0177] S208、媒资子系统根据目标媒资介质的第一信息和第二索引文件,并更新媒资库。

[0178] 具体的,媒资子系统可以将目标媒资介质的第一信息存储至媒资库中,将媒资库中的目标媒资介质的第一索引文件替换为目标媒资介质的第二索引文件。媒资子系统将目标媒资介质的第一信息存储至媒资库中,以便于在下次转码生成新增码流时,转码子系统可以直接根据该第一信息对目标视频的内容源片进行转码,而不需要再次解析第一码流的介质文件,从而节省转码子系统的计算资源。

[0179] 可选的,媒资子系统可以将接收到的第二码流的介质文件存储至媒资库中。

[0180] S209-S213、可以参考上述步骤S107-S111,当然不限于此。

[0181] 本申请实施例对于执行步骤S208和执行步骤S209-S213的顺序不做具体限定。例如,可以在执行步骤S209-S213之前执行步骤S208,也可以执行步骤S209-S213之后再执行步骤S208,也可以在执行步骤S209-S213的过程中执行步骤S208。

[0182] 本实施例提供的视频转码方法的相关解释及有益效果可以参考上文图3所示的实施例中的相关描述,此处不再赘述。

[0183] 上述主要从方法的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的模块及算法步骤,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。专业技术人员可以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。

[0184] 本申请实施例可以根据上述方法示例对媒资子系统和转码子系统进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,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。

[0185] 如图5所示,为本申请实施例提供的一种媒资子系统500的示意性框图。媒资子系

统500可以用于执行本申请实施例提供的任意一种视频转码方法,如图3或图4所示的视频转码方法。

[0186] 媒资子系统500可以包括存储模块501、接收模块502、获取模块503和发送模块504。具体的:存储模块501用于存储目标视频的目标媒资介质,该目标媒资介质包括对应第一码流的介质文件;接收模块502用于接收指示消息,指示消息用于指示在目标媒资介质中新增对应第二码流的介质文件;获取模块503用于根据指示消息,获取目标视频的内容源片;发送模块504用于向转码子系统发送目标视频的内容源片,目标视频的内容源片用于转码子系统生成对应第二码流的介质文件;第二码流的第一信息与第一码流的第一信息相同;第一信息包括关键帧的位置信息和关键帧是否为即时解码刷新IDR帧;接收模块502还用于:接收转码子系统发送的对应第二码流的介质文件。例如,结合图3,接收模块502可以用于执行S101;获取模块503可以用于执行S102中获取目标视频的内容源片的步骤;发送模块504可以用于执行S103中发送目标视频的内容源片的步骤。例如,结合图4,接收模块502可以用于执行S201;获取模块503可以用于执行S202中获取目标视频的内容源片的步骤;发送模块504可以用于执行S203中发送目标视频的内容源片的步骤。

[0187] 可选的,第一信息还包括:图像组GOP描述信息、分片描述信息和分段描述信息中的至少一种。

[0188] 可选的,获取模块503还用于根据指示消息,获取第一码流的第一信息;发送模块504还用于向转码子系统发送第一码流的第一信息。例如,结合图3,获取模块503可以用于执行S102中获取目标媒资介质的第一信息的步骤;发送模块504可以用于执行S103中发送目标媒资介质的第一信息的步骤。

[0189] 可选的,获取模块503还用于根据指示消息,获取对应第一码流的介质文件;发送模块504还用于:向转码子系统发送对应第一码流的介质文件;对应第一码流的介质文件用于转码子系统生成第一码流的第一信息。例如,结合图4,获取模块503可以用于执行步骤S202;发送模块504可以用于执行步骤S203。

[0190] 可选的,接收模块502还用于接收转码子系统发送的第一码流的第一信息;存储模块501还用于存储第一码流的第一信息。例如,结合图4,接收模块502可以用于执行S205;存储模块501可以用于执行S208。

[0191] 可选的,获取模块503还用于根据指示消息获取目标媒资介质的第一索引文件;第一索引文件包括第一码流的第二信息;接收模块502还用于接收转码子系统发送的第二码流的第二信息;媒资子系统500还包括生成模块505,用于将第二码流的第二信息添加至第一索引文件,得到目标媒资介质的第二索引文件。

[0192] 可选的,获取模块503还用于根据指示消息,获取目标媒资介质的第一索引文件;第一索引文件包括第一码流的第二信息;发送模块504还用于:向转码子系统发送第一索引文件;第一索引文件用于转码子系统获得目标媒资介质的第二索引文件;第二索引文件包括:第一码流的第二信息和第二码流的第二信息;接收模块502还用于接收转码子系统发送的第二索引文件;存储模块501还用于将第一索引文件替换为第二索引文件。例如,结合图3,获取模块503可以用于执行S102中获取目标媒资介质的第一索引文件的步骤;发送模块504可以用于执行S103中发送目标媒资介质的第一索引文件的步骤;存储模块501可以用于执行S106。例如,结合图4,获取模块503可以用于执行S202中获取目标媒资介质的第一索引

文件的步骤;发送模块504可以用于执行S203中发送目标媒资介质的第一索引文件的步骤;存储模块501可以用于执行S208中根据第二索引文件更新媒资库的步骤。

[0193] 可选的,发送模块503还用于根据目标视频的标识信息向内容分发网络CDN子系统注入第二索引文件,该CDN子系统用于存储第一索引文件,第二索引文件用于CDN子系统更新第一索引文件。例如,结合图3,发送模块503可以用于执行S107中根据目标视频的标识信息向CDN子系统注入目标媒资介质的第二索引文件的步骤。例如,结合图4,发送模块503可以用于执行S209中根据目标视频的标识信息向CDN子系统注入目标媒资介质的第二索引文件的步骤。

[0194] 可选的,发送模块503还用于根据目标视频的标识信息向CDN子系统注入对应第二码流的介质文件。例如结合图3,发送模块503可以用于执行S107中根据目标视频的标识信息向CDN子系统注入对应第二码流的介质文件的步骤。例如,结合图4,发送模块503可以用于执行S209中根据目标视频的标识信息向CDN子系统注入对应第二码流的介质文件的步骤。

[0195] 可选的,发送模块503还用于:向内容管理子系统发送目标媒资介质信息的更新量;其中,目标媒资介质信息的更新量用于内容管理子系统更新目标视频的元数据信息。例如,结合图3,发送模块503可以用于执行S110。例如,结合图4,发送模块503可以用于执行S212。

[0196] 上述提供的任一种媒资子系统500中相关内容的解释以及有益效果的描述等均可参考上述对应的方法实施例,此处不再赘述。

[0197] 如图6所示,为本申请实施例提供的一种转码子系统600的示意性框图。转码子系统600可以用于执行本申请实施例提供的任意一种视频转码方法,如图3或图4所示的视频转码方法。

[0198] 转码子系统600可以包括接收模块601,转码模块602和发送模块603。具体的,接收模块601用于接收媒资子系统发送的目标视频的内容源片;转码模块602用于将目标视频的内容源片转码为对应第二码流的介质文件;第二码流的第一信息与第一码流的第一信息相同;第一信息包括关键帧的位置信息和关键帧否为IDR帧;发送模块603用于向媒资子系统发送对应第二码流的介质文件。例如,结合图3,转码模块602用于执行S104中将目标视频的内容源片转码为对应第二码流的介质文件的步骤;发送模块603用于执行S105中发送对应第二码流的介质文件的步骤。例如,结合图4,转码模块602用于执行S206中将目标视频的内容源片转码为对应第二码流的介质文件的步骤;发送模块603用于执行S207中发送对应第二码流的介质文件的步骤。

[0199] 可选的,第一信息还包括:GOP描述信息、分片描述信息和分段描述信息中的至少一种。

[0200] 可选的,接收模块601还用于接收媒资子系统发送的第一码流的第一信息。

[0201] 可选的,接收模块601还用于接收媒资子系统发送的对应第一码流的介质文件;转码子系统600还包括生成模块604,用于根据对应第一码流的介质文件生成第一码流的第一信息。例如,结合图4,生成模块604用于执行S204。

[0202] 可选的,发送模块603还用于向媒资子系统发送第一码流的第一信息。例如,结合图4,发送模块603可以用以执行S205。

[0203] 可选的,生成模块604还用于生成第二码流的第二信息;发送模块603还用于发送第二码流的第二信息至媒资子系统;其中,第二码流的第二信息用于媒资子系统更新目标媒资介质的第一索引文件得到目标媒资介质的第二索引文件;第一索引文件包括第一码流的第二信息;第二索引文件包括第一码流的第二信息和第二码流的第二信息。

[0204] 可选的,接收模块601还用于接收媒资子系统发送的目标媒资介质的第一索引文件;所述第一索引文件包括第一码流的第二信息;生成模块604还用于:生成第二码流的第二信息,并将;发送模块603还用于:发送第二索引文件至媒资子系统;第二索引文件用于媒资子系统替换第一索引文件。例如,结合图3,生成模块604可以用于执行S104中生成第二码流的第二信息,将第二码流的第二信息添加至第一索引文件,得到第二索引文件的步骤;发送模块603可以用于执行S105中发送目标媒资介质的第二索引文件的步骤。例如,结合图4,生成模块604可以用于执行S206中生成第二码流的第二信息,将第二码流的第二信息添加至第一索引文件,得到第二索引文件的步骤;发送模块603可以用于执行S207中发送目标媒资介质的第二索引文件的步骤。

[0205] 上述提供的任一种待转码子系统600中相关内容的解释以及有益效果的描述等均可参考上述对应的方法实施例,此处不再赘述。

[0206] 如图7,本申请实施例提供的一种通信设备700的硬件结构的示意性框图,可用于实现上述视频转码系统中的任意一个子系统(如媒资子系统、转码子系统、CDN子系统和内容管理子系统)中的设备。通信设备700包括至少一个处理器701,通信线路702,存储器703以及至少一个通信接口704。

[0207] 处理器701可以是一个通用中央处理器(central processing unit,CPU),微处理器,特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

[0208] 通信线路702可包括一通路,在上述组件(如至少一个处理器701,通信线路702,存储器703以及至少一个通信接口704)之间传送信息。

[0209] 通信接口704,使用任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信,如广域网(wide area network,WAN),局域网(local area networks,LAN)等。

[0210] 存储器703可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器703可以是独立存在,通过通信线路702与处理器701相连接。存储器703也可以和处理器701集成在一起。本申请实施例提供的存储器703通常可以具有非易失性。其中,存储器703用于存储执行本申请方案的计算机指令,并由处理器701来控制执行。处理器701用于执行存储器203中存储的计算机指令,从而实现本申请下述实施例提供的方法。

[0211] 在具体实现中,作为一种实施例,通信设备700可以包括多个处理器,例如图7中的处理器701和处理器705。这些处理器中的每一个可以是一个单核(single-CPU)处理器,也

可以是一个多核 (multi-CPU) 处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据 (例如计算机程序指令) 的处理核。

[0212] 作为一示例,结合图7所示的通信设备,上述媒资子系统500的获取模块503和生成模块505可以通过图7中的处理器701或处理器705实现。接收模块502和发送模块504可以通过图7中的通信接口704实现。存储模块501可以通过图7中的存储器703实现。

[0213] 作为一示例,结合图7所示的通信设备,上述转码子系统600的转码模块602和生成模块604可以通过图7中的处理器701或处理器705实现。接收模块601和发送模块603可以通过图7中的通信接口704实现。

[0214] 本申请实施例提供的一种视频转码系统,该视频转码系统包括上述任一种媒资子系统500,以及上述任一种转码子系统600。

[0215] 本申请实施例提供了一种媒资子系统500与转码子系统600之间的接口,该接口可以为物理接口或逻辑接口。该接口用于传输本申请上述如图3实施例中S103的目标媒资介质的第一索引文件、目标媒资介质的第一信息,以及S105中的对应第二码流的介质文件中的至少一种。如图4实施例中S203的目标媒资介质的第一索引文件和对应第一码流的介质文件,S205中的目标媒资介质的第一信息,以及S207中的对应第二码流的介质文件中的至少一种。

[0216] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可通过程序来指令相关的硬件完成。所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中。上述提到的存储介质可以是只读存储器,随机接入存储器等。上述处理单元或处理器可以是中央处理器,通用处理器、特定集成电路(application specific integrated circuit,ASIC)、微处理器(digital signal processor,DSP),现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。

[0217] 本申请实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当该指令在计算机上运行时,使得计算机执行上述实施例中的任意一种方法。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带),光介质(例如,DVD)、或者半导体介质(例如固态硬盘(solid state disk,SSD))等。

[0218] 应注意,本申请实施例提供的上述用于存储计算机指令或者计算机程序的器件,例如但不限于,上述存储器、计算机可读存储介质和通信芯片等,均具有非易失性(non-transitory)。

[0219] 在实施所要求保护的本申请过程中,本领域技术人员通过查看附图、公开内容、以及所附权利要求书,可理解并实现公开实施例的其他变化。在权利要求中,“包括”

(comprising) 一词不排除其他组成部分或步骤,“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施,但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

[0220] 尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,可对其进行各种修改和组合。相应地,本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明,且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。

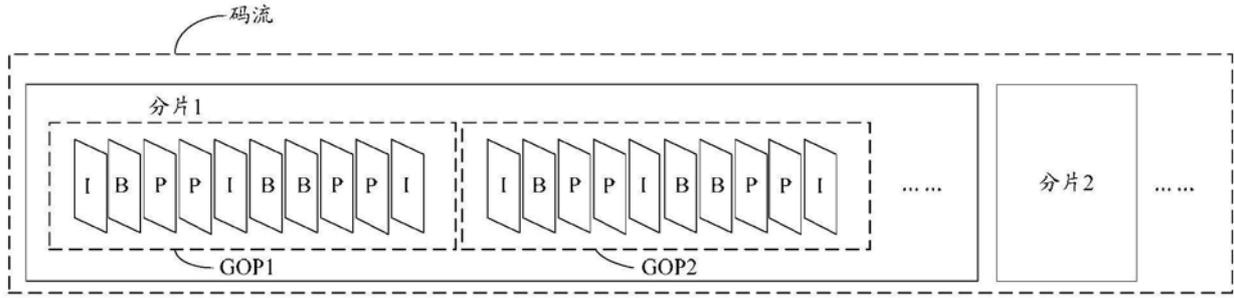


图1

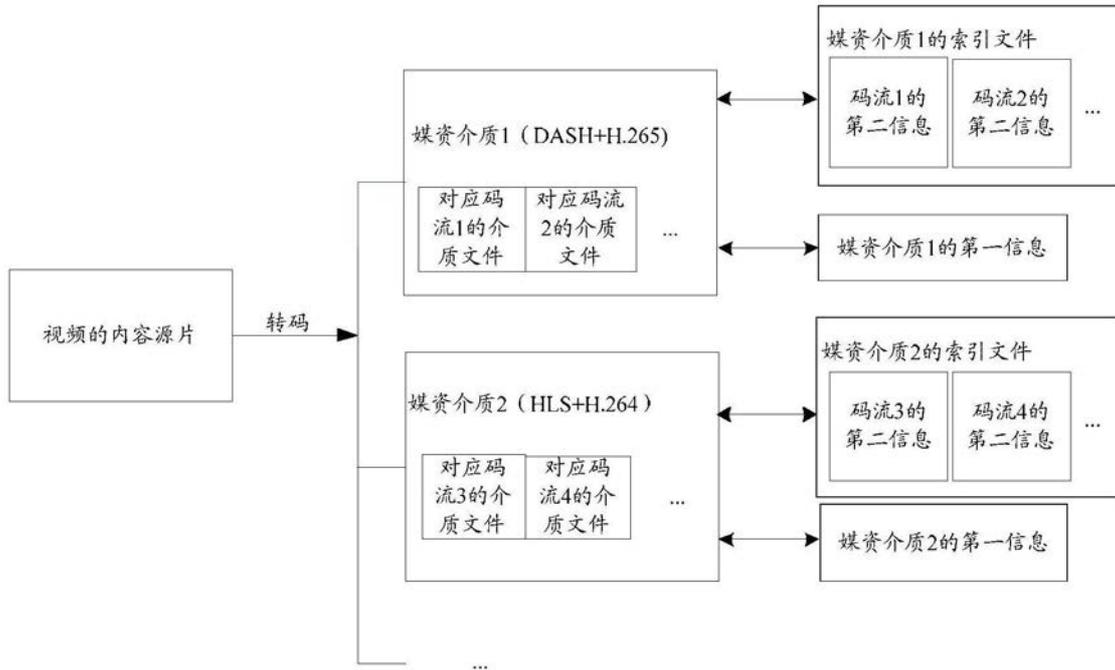


图1A

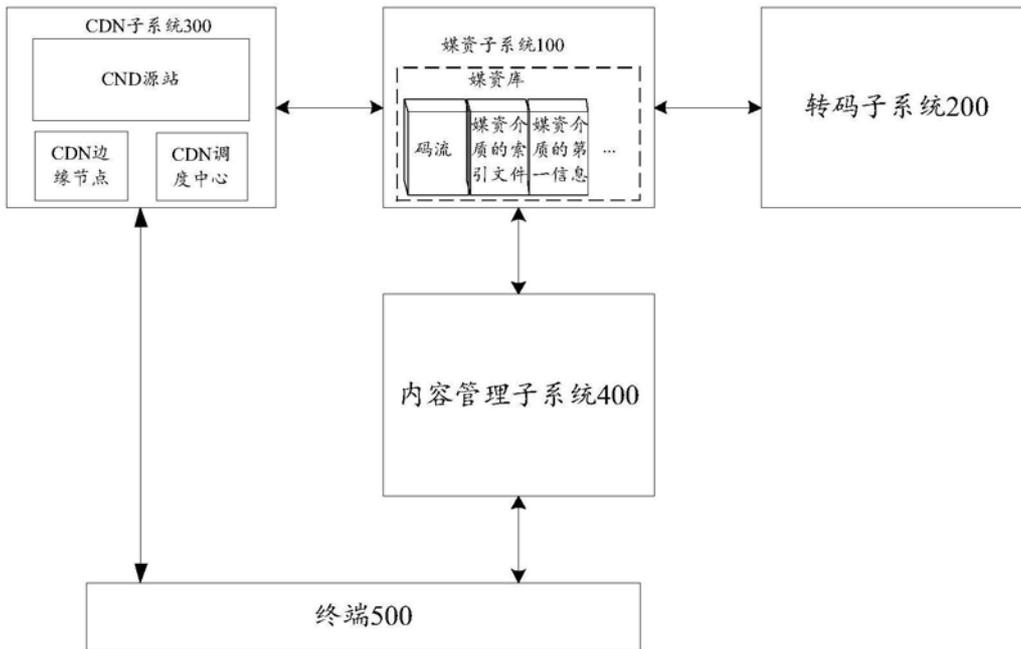


图2

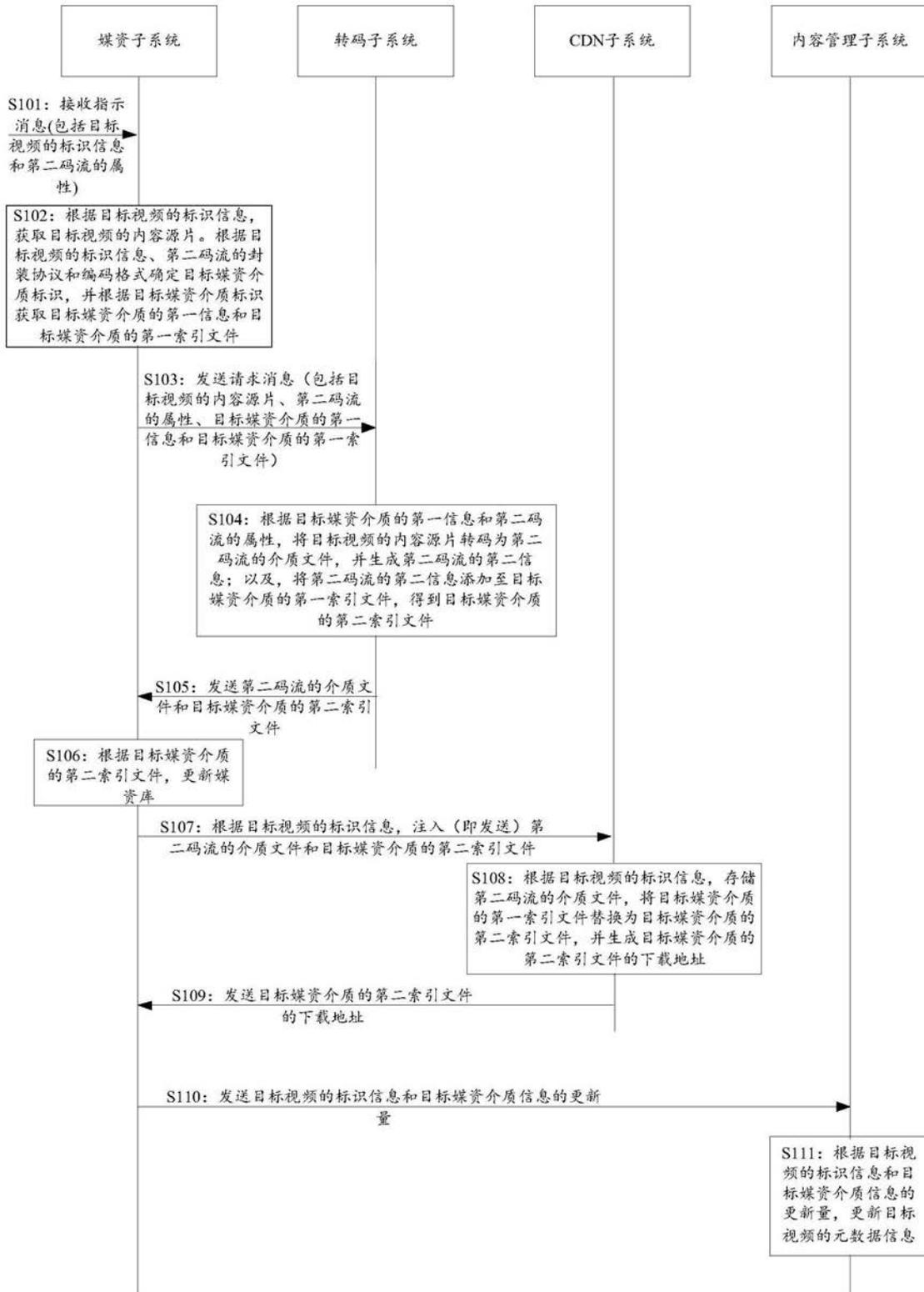


图3

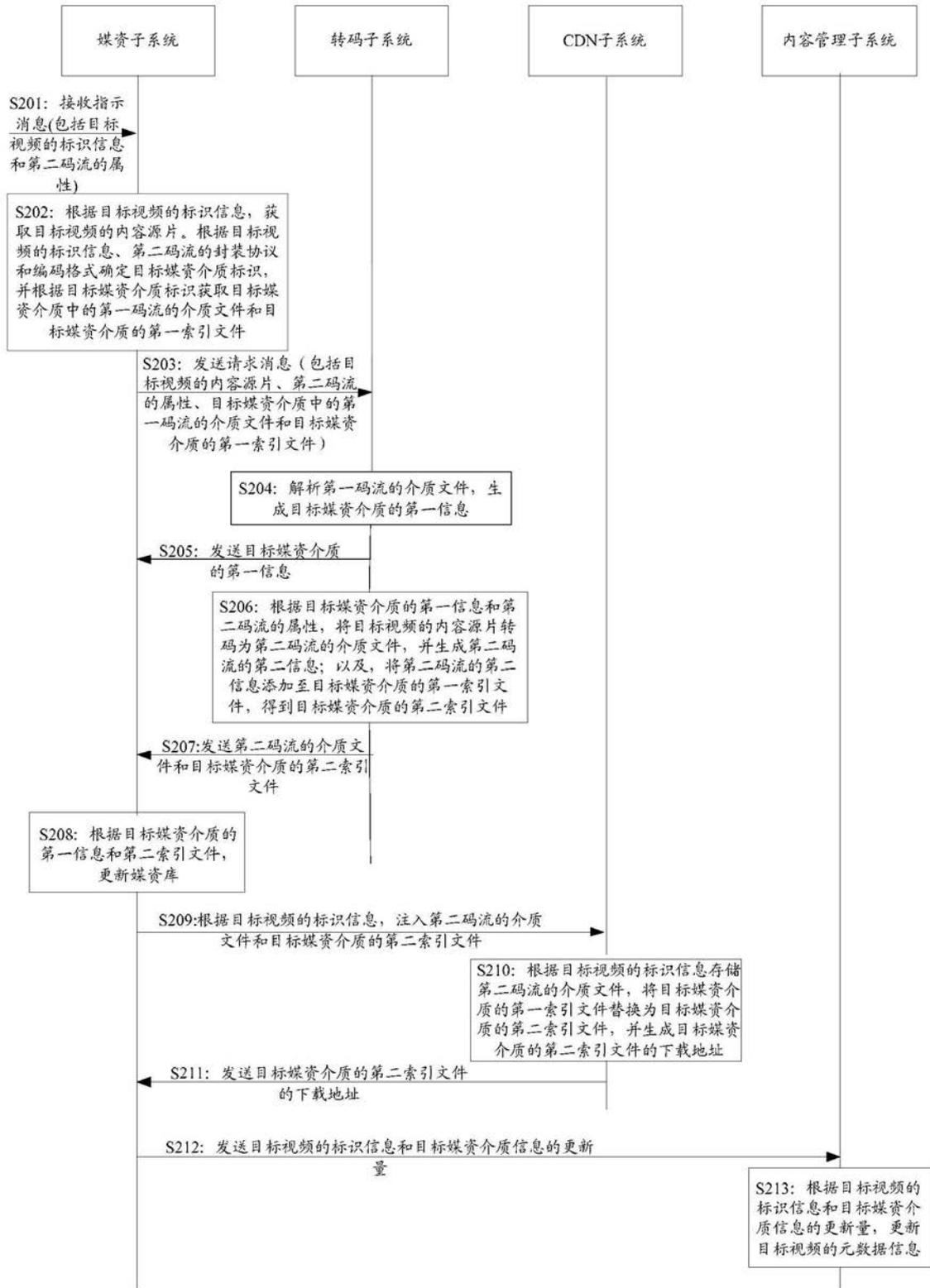


图4

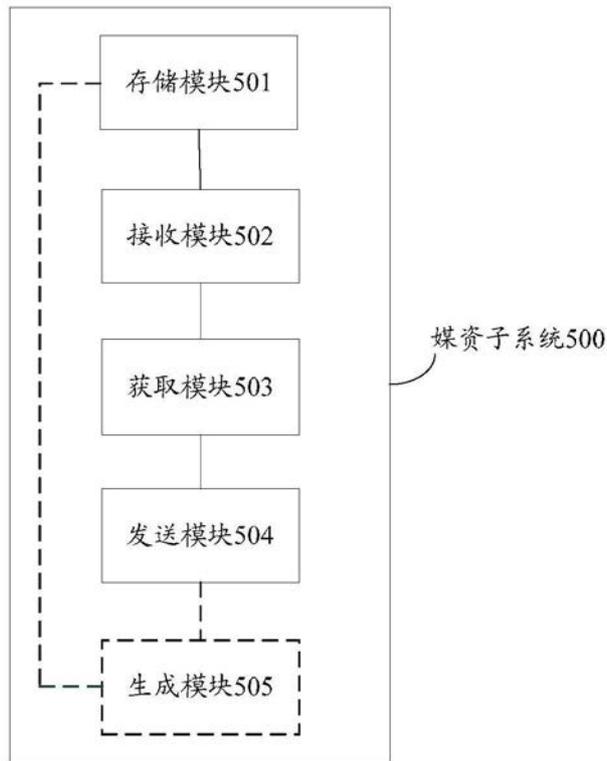


图5

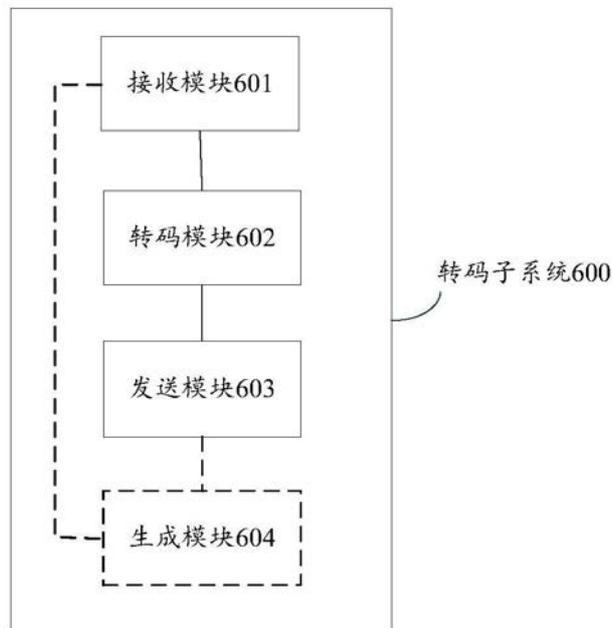


图6

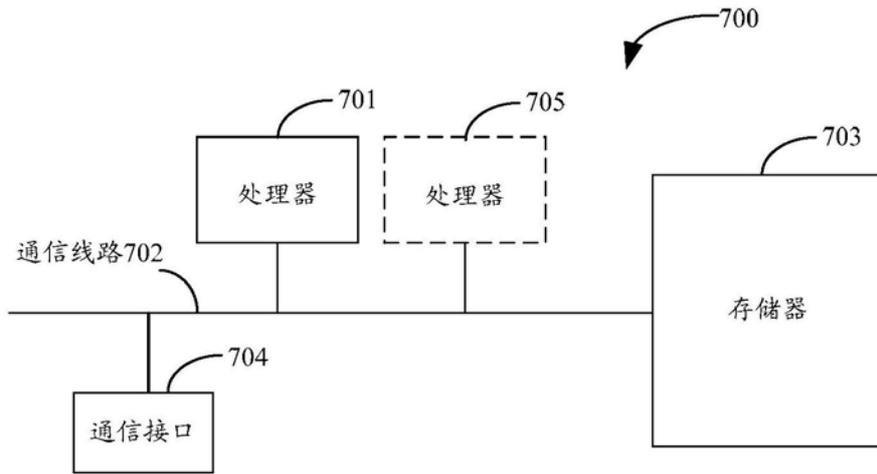


图7