

(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
2021 年 6 月 17 日 (17.06.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/114100 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 19/147 (2014.01) *H04N 19/176* (2014.01)
H04N 19/159 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/124362

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 10 日 (10.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 中国科学院深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 张云(ZHANG, Yun); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518000 (CN)。 朱林卫(ZHU, Linwei); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518000 (CN)。 皮金勇(PI, Jinyong); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518000 (CN)。

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

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

(54) Title: INTRA-FRAME PREDICTION METHOD, VIDEO ENCODING AND DECODING METHODS, AND RELATED DEVICE

(54) 发明名称: 帧内预测方法、视频编码、解码方法及相关设备

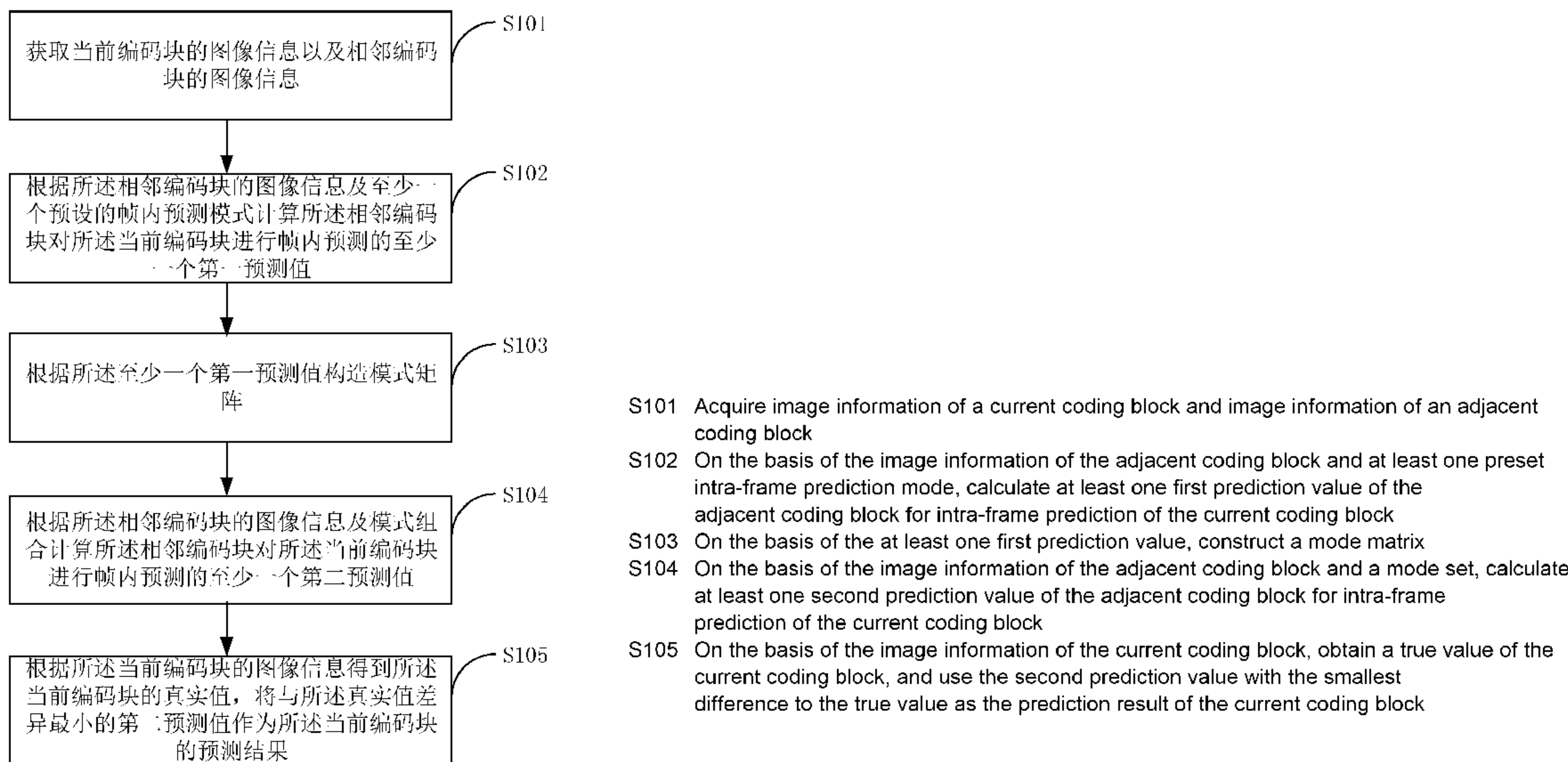


图 1

(57) Abstract: An intra-frame prediction method, video encoding and decoding methods, and a related device, the intra-frame prediction method comprising: acquiring image information of a current coding block and image information of an adjacent coding block, the adjacent coding block being an encoded or decoded reconstructed coding block; on the basis of the image information of the adjacent coding block and at least one preset intra-frame prediction mode, calculating at least one first prediction value of the adjacent coding block for intra-frame prediction of the current coding block and, on the basis of the at least one first prediction value, constructing a mode matrix; on the basis of the mode matrix and a preset algorithm, determining at least one mode set; on the basis of the image

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：
— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

information of the adjacent coding block and the mode set, calculating at least one second prediction value of the adjacent coding block for intra-frame prediction of the current coding block, and using the second prediction value with the smallest difference to the true value as the prediction result of the current coding block. The present intra-frame prediction method can improve encoding performance.

(57) 摘要：帧内预测方法、视频编码、解码方法及相关设备，帧内预测方法包括：获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，相邻编码块为已编码或已解码重建的编码块；根据相邻编码块的图像信息及至少一个预设的帧内预测模式计算相邻编码块对当前编码块进行帧内预测的至少一个第一预测值，根据至少一个第一预测值构造模式矩阵；根据模式矩阵及预设算法确定至少一个模式组合，根据相邻编码块的图像信息及模式组合计算相邻编码块对当前编码块进行帧内预测的至少一个第二预测值，将与真实值差异最小的第二预测值作为当前编码块的预测结果。帧内预测方法可以提高编码性能。

帧内预测方法、视频编码、解码方法及相关设备

技术领域

[0001] 本申请涉及视频处理技术领域，具体涉及帧内预测方法、视频编码、解码方法及相关设备。

背景技术

[0002] 目前，视频在人们生活和工作中发挥着重要作用，如在线学习、视频娱乐、安防监控、远程医疗等，其数据量占了整个互联网流量的80%以上。伴随着用户对视频的更高需求，视频的数据量呈现爆炸式增长。然而，视频编码的压缩效率却始终赶不上视频数据量的增长。因此，需要研究更为高效的视频编码算法。

[0003] 帧内预测是视频编码的重要组成部分，现有的帧内预测方法的参数比较固定。然而，视频内容多种多样，固定参数的预测方法不能获得更好的编码性能。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请实施例的目的在于：提供帧内预测方法、视频编码、解码方法及相关设备，旨在提高视频编码的编码性能。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为解决上述技术问题，本申请实施例采用的技术方案是：

[0006] 本申请实施例的第一方面提供了一种帧内预测方法，包括：

[0007] 获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码或已解码重建的编码块；

[0008] 根据所述相邻编码块的图像信息及至少一个预设的帧内预测模式计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第一预测值，其中，每个第一预测值对应一个帧内预测模式；

[0009] 根据所述至少一个第一预测值构造模式矩阵；

[0010] 根据所述模式矩阵及预设算法确定至少一个模式组合，根据所述相邻编码块的

图像信息及所述模式组合计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第二预测值，其中，每个第二预测值对应一个模式组合，每个模式组合包括至少一个第一预测值及与每个第一预测值对应的权重系数；

[0011] 根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，将与所述真实值差异最小的第二预测值作为所述当前编码块的预测结果。

[0012] 本申请实施例的第二方面提供了一种视频编码方法，应用于视频编码器，所述视频编码方法包括：

[0013] 获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码重建的编码块；

[0014] 根据所述相邻编码块的图像信息和至少两种预测策略对所述当前编码块进行帧内预测，计算每种预测策略的率失真代价值，将率失真代价值最小的预测策略作为目标预测策略，其中，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为上述第一方面所述的帧内预测方法；

[0015] 计算所述目标预测策略对所述当前编码块进行帧内预测的第三预测值；

[0016] 根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，根据所述真实值与所述第三预测值计算预测残差；

[0017] 根据所述目标预测策略和所述预测残差进行编码，根据编码结果生成视频码流。

[0018] 本申请实施例的第三方面提供了一种视频解码方法，应用于视频解码器，所述视频解码方法包括：

[0019] 获取视频码流；

[0020] 对所述视频码流进行解码，得到策略标识和预测残差；

[0021] 根据所述策略标识从至少两种预测策略中确定目标预测策略，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为上述第一方面所述的帧内预测方法；

[0022] 根据所述目标预测策略和所述预测残差进行视频重建。

[0023] 本申请实施例的第四方面提供了一种帧内预测装置，包括：

[0024] 第一获取模块，用于获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，

其中，所述相邻编码块为已编码或已解码重建的编码块；

[0025] 第一计算模块，用于根据所述相邻编码块的图像信息及至少一个预设的帧内预测模式计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第一预测值，其中，每个第一预测值对应一个帧内预测模式；

[0026] 构造模块，用于根据所述至少一个第一预测值构造模式矩阵；

[0027] 第一确定模块，用于根据所述模式矩阵及预设算法确定至少一个模式组合，根据所述相邻编码块的图像信息及所述模式组合计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第二预测值，其中，每个第二预测值对应一个模式组合，每个模式组合包括至少一个第一预测值及与每个第一预测值对应的权重系数；

[0028] 预测模块，用于根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，将与所述真实值差异最小的第二预测值作为所述当前编码块的预测结果。

[0029] 本申请实施例的第五方面提供了一种视频编码装置，包括：

[0030] 第二获取模块，用于获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码重建的编码块；

[0031] 第二确定模块，用于根据所述相邻编码块的图像信息和至少两种预测策略对所述当前编码块进行帧内预测，计算每种预测策略的率失真代价值，将率失真代价值最小的预测策略作为目标预测策略，其中，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为上述第一方面所述的帧内预测方法；

[0032] 第二计算模块，用于计算所述目标预测策略对所述当前编码块进行帧内预测的第三预测值；

[0033] 第三计算模块，用于根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，根据所述真实值与所述第三预测值计算预测残差；

[0034] 编码模块，用于根据所述目标预测策略和所述预测残差进行编码，根据编码结果生成视频码流。

[0035] 本申请实施例的第六方面提供了一种视频解码装置，包括：

[0036] 第三获取模块，用于获取视频码流；

- [0037] 解码模块，用于对所述视频码流进行解码，得到策略标识和预测残差；
- [0038] 第三确定模块，用于根据所述策略标识从至少两种预测策略中确定目标预测策略，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为上述第一方面所述的帧内预测方法；
- [0039] 视频重建模块，用于根据所述目标预测策略和所述预测残差进行视频重建。
- [0040] 本申请实施例的第七方面提供了一种终端设备，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述第一方面所述的方法。
- [0041] 本申请实施例的第八方面提供了一种视频编码器，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述第二方面所述的方法。
- [0042] 本申请实施例的第九方面提供了一种视频解码器，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述第三方面所述的方法。
- [0043] 本申请实施例的第十方面提供了一种视频处理系统，包括上述第八方面所述的视频编码器和上述第九方面所述的视频解码器。
- [0044] 本申请实施例的第十一方面提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面、第二方面或第三方面所述方法的步骤。
- [0045] 本申请实施例的第十二方面提供一种计算机程序产品，当计算机程序产品在终端设备上运行时，使得终端设备执行上述第一方面、第二方面或第三方面所述方法的步骤。
- [0046] 本申请实施例与现有技术相比存在的有益效果是：通过获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，根据相邻编码块的图像信息及至少一个预设的帧内预测模式计算相邻编码块对当前编码块进行帧内预测的至少一个第一预测值，根据至少一个第一预测值构造模式矩阵，根据模式矩阵及预设算法确定至少一个模式组合，根据当前编码块的图像信息得到当前编码块的真实值，将与真实值差异最小的第二预测值作为当前编码块的预测结果。由于与真实值差

异最小的第二预测值对应的残差最小，在视频编码中可以节省比特率，因此，本申请提供的帧内预测方法相对于固定参数的预测方法，编码性能更好。

发明的有益效果

对附图的简要说明

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或示范性技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0048] 图1是本申请实施例提供的帧内预测方法的流程图；

[0049] 图2是本申请实施例提供的帧内预测装置的结构示意图；

[0050] 图3是本申请实施例提供的视频处理系统的示意图；

[0051] 图4是本申请实施例提供的视频编码方法的流程图；

[0052] 图5是本申请实施例提供的视频编码器的编码流程示意图；

[0053] 图6是本申请实施例提供的视频编码装置的示意图；

[0054] 图7是本申请实施例提供的视频解码方法的流程图；

[0055] 图8是本申请实施例提供的视频解码器的解码流程示意图；

[0056] 图9是本申请实施例提供的视频解码装置的示意图；

[0057] 图10是本申请实施例提供的终端设备的示意图；

[0058] 图11是本申请实施例提供的视频编码器的示意图；

[0059] 图12是本申请实施例提供的视频解码器的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0060] 以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节，以便透彻理解本申请实施例。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中，省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0061] 为了说明本申请所述的技术方案，下面通过具体实施例来进行说明。

- [0062] 应当理解，当在本说明书和所附权利要求书中使用时，术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。
- [0063] 还应当理解，在此本申请说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本申请。如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样，除非上下文清楚地指明其它情况，否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。
- [0064] 还应当进一步理解，在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合，并且包括这些组合。
- [0065] 如在本说明书和所附权利要求书中所使用的那样，术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地，短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。
- [0066] 另外，在本申请的描述中，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。
- [0067] 本申请实施例提供的帧内预测方法应用于终端设备。如图1所示，本申请实施例提供的帧内预测方法包括：
- [0068] S101：获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码或已解码重建的编码块。
- [0069] 其中，终端设备将视频数据分成若干帧图像，每帧图像包括若干编码块，相邻编码块与当前编码块相邻，位于当前编码块的左侧或者上方。相邻编码块为采用任意帧内预测方法进行编码或解码重建的编码块，图像信息为编码块的像素信息。
- [0070] S102：根据所述相邻编码块的图像信息及至少一个预设的帧内预测模式计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第一预测值，其中，每个第一预测值对应一个帧内预测模式。

- [0071] 其中，帧内预测模式可以是现有的帧内预测模式，例如，Planar模式、DC模式、水平模式、垂直模式、对角线模式等，也可以是根据字典学习算法和现有的帧内预测模式生成的由字典基构成的帧内预测模式，每个帧内预测模式按照预设纹理对图像进行预测。采用每种帧内预测模式，用相邻编码块预测当前编码块，均得到一个第一预测值。
- [0072] S103：根据所述至少一个第一预测值构造模式矩阵。
- [0073] 具体地，模式矩阵包括至少一个第一预测值，每个第一预测值对应一个索引标识。
- [0074] S104：根据所述模式矩阵及预设算法确定至少一个模式组合，根据所述相邻编码块的图像信息及所述模式组合计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第二预测值，其中，每个第二预测值对应一个模式组合，每个模式组合包括至少一个第一预测值及与每个第一预测值对应的权重系数。
- [0075] 具体地，按照预设算法从模式矩阵中选择至少一个第一预测值，并生成与第一预测值对应的权重系数，组成一个模式组合，计算采用模式组合对应的预测方法时，相邻编码块对当前编码块的第二预测值。
- [0076] 在一种可能的实现方式中，第二预测值由模式组合对应的第一预测值及权重系数计算得到，即模式组合为基于组合加权的帧内预测方法。具体地，通过公式 $X' = \sum_{i=1-N} \omega_i M_i$ 计算第二预测值，其中， M_i 和 ω_i 分别表示第*i*个帧内预测模式对应的第一预测值及其对应的权重系数。 X' 表示第二预测值， N 表示模式矩阵中第一预测值的数量，模式组合中包括的第一预测值对应的权重系数不为0，模式矩阵中的其余第一预测值对应的权重系数为0。
- [0077] 在一种可能的实现方式中，预先设定限定条件，限定条件包括模式组合中的第一预测值的数量范围和/或权重系数的取值范围。例如，设定模式组合内第一预测值的数量小于5，权重系数的取值范围为-0.28-1、候选系数保留两位有效数字等。
- [0078] S105：根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，将与所述真实值差异最小的第二预测值作为所述当前编码块的预测结果。
- [0079] 在一种可能的实现方式中，第二预测值与视频数据的真实值之间的差异通过公

式 $E = \arg \min \|X' - X\|^2$ 计算，其中， X 表示视频数据的真实值， E 表示第二预测值与视频数据的真实值之间的差异。

[0080] 其中，优化算法可以是正交匹配追踪算法，采用正交匹配算法计算出与视频数据的真实值之间的差异最小的第二预测值。其中，正交匹配追踪算法为现有技术，在此不再赘述。

[0081] 上述实施例中，通过获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，根据相邻编码块的图像信息及至少一个预设的帧内预测模式计算相邻编码块对当前编码块进行帧内预测的至少一个第一预测值，根据至少一个第一预测值构造模式矩阵，根据模式矩阵及预设算法确定至少一个模式组合，根据当前编码块的图像信息得到当前编码块的真实值，将与真实值差异最小的第二预测值作为当前编码块的预测结果，即基于组合加权的帧内预测方法，在视频编码中可以节省比特率，提高编码性能。

[0082] 对应于上文实施例所述的视频处理方法，图2示出了本申请实施例提供的帧内预测装置的结构框图，为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分。

[0083] 如图2所示，帧内预测装置包括，

[0084] 第一获取模块21，用于获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码或已解码重建的编码块；

[0085] 第一计算模块22，用于根据所述相邻编码块的图像信息及至少一个预设的帧内预测模式计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第一预测值，其中，每个第一预测值对应一个帧内预测模式；

[0086] 构造模块23，用于根据所述至少一个第一预测值构造模式矩阵；

[0087] 第一确定模块24，用于根据所述模式矩阵及预设算法确定至少一个模式组合，根据所述相邻编码块的图像信息及所述模式组合计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第二预测值，其中，每个第二预测值对应一个模式组合，每个模式组合包括至少一个第一预测值及与每个第一预测值对应的权重系数；

[0088] 预测模块25，用于根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，将与所述真实值差异最小的第二预测值作为所述当前编码块的预测结果。

- [0089] 在一种可能的实现方式中，所述第二预测值由所述模式组合对应的第一预测值及权重系数计算得到。
- [0090] 在一种可能的实现方式中，所述预设算法包括优化算法和限定条件，所述限定条件包括所述模式组合中的第一预测值的数量范围和/或所述权重系数的取值范围。
- [0091] 需要说明的是，上述装置/单元之间的信息交互、执行过程等内容，由于与本申请的帧内预测方法的实施例基于同一构思，其具体功能及带来的技术效果，具体可参见方法实施例部分，此处不再赘述。
- [0092] 如图3所示，为本申请实施例提供的视频处理系统的示意图，视频处理系统包括视频编码器31和视频解码器32，上述实施例提供的帧内预测方法应用于视频编码器31的视频编码过程和视频解码器32的视频解码过程。
- [0093] 如图4所示，本申请实施例提供的视频编码方法包括：
- [0094] S401：获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码重建的编码块。
- [0095] 其中，终端设备获取视频数据后，先将视频数据分割为若干帧图像，每帧图像包括若干编码块，相邻编码块为位于当前编码块的左侧或上方，且与当前编码块相邻。相邻编码块为采用任意帧内预测方法进行编码重建的编码块。
- [0096] S402：根据所述相邻编码块的图像信息和至少两种预测策略对所述当前编码块进行帧内预测，计算每种预测策略的率失真代价值，将率失真代价值最小的预测策略作为目标预测策略，其中，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为上述的帧内预测方法。
- [0097] 具体地，第一预测策略的预测值为采用上述帧内预测方法得出的与所述真实值差异最小的第二预测值，第一预测策略为与所述真实值差异最小的第二预测值对应的模式组合，模式组合包括至少一个第一预测值及对应的权重系数。第二预测策略为传统的帧内预测方法，包括一种帧内预测方法，例如，可以是上述的第一预测值对应的帧内预测方法。率失真代价值为表征预测残差及与预测残差对应的残差编码的比特数的变量，将率失真代价值最小的预测策略作为目标预测策略，减少残差编码的比特率，提高编码性能。

- [0098] S403: 计算所述目标预测策略对所述当前编码块进行帧内预测的第三预测值。
- [0099] 在一种可能的实现方式中, 将与真实值差异最小的第二预测值对应的模式组合作为第一预测策略, 即基于组合加权的帧内预测方法, 将与真实值差异最小的第一预测值对应的帧内预测方法作为第二预测策略, 计算第一预测策略和第二预测策略的率失真代价值, 选择出率失真代价值最小预测策略对应的预测值作为第三预测值。
- [0100] S404: 根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值, 根据所述真实值与所述第三预测值计算预测残差。
- [0101] 其中, 预测残差为第三预测值与当前编码块的真实值之间的差异。
- [0102] S405: 根据所述目标预测策略和所述预测残差进行编码, 根据编码结果生成视频码流。
- [0103] 在一种可能的实现方式中, 编码方式为二进制编码方式, 若所述目标预测策略为所述第一预测策略, 对所述第一预测策略对应的策略标识、所述第一预测策略对应的第一预测值的索引标识、所述第一预测策略对应的权重系数及所述预测残差进行编码。若所述目标预测策略为所述第二预测策略, 对所述第二预测策略对应的策略标识、所述第一预测策略对应的第一预测值的索引标识及所述预测残差进行编码。
- [0104] 例如, 若所述目标预测策略为所述第一预测策略, 策略标识为1, 若所述目标预测策略为所述第二预测策略, 策略标识为0。若第一预测值的数量为35个, 则采用0-34对应的二进制数对索引标识进行编码。若权重系数的取值范围为-0.28-1, 将权重系数进行变换, 使-0.28-1与0-127一一对应, 采用0-127对应的二进制数对权重系数编码。每个编码块均采用同样的编码方法, 即可将输入的视频数据生成对应的输出码流。
- [0105] 为了更好的介绍本实施例提供的视频编码方法, 以视频编码器的编码过程为例, 对本实施例提供的视频编码方法进行说明。
- [0106] 如图5所示, 将待处理的视频数据输入视频编码器, 视频编码器分别执行传统的帧内预测方法和基于组合加权的帧内预测方法, 根据相邻编码块对当前编码块进行预测, 首先从模式矩阵中得出与真实值差异最小的第二预测值对应的模

式组合，即基于组合加权的帧内预测方法，再计算基于组合加权的帧内预测方法和传统的帧内预测方法的率失真代价值，将率失真代价值最小的预测方法作为目标预测策略，根据目标预测策略对应的第一预测策略对应的策略标识、第一预测策略对应的第一预测值的索引标识、第一预测策略对应的权重系数及预测残差进行编码，得到输出码流。

- [0107] 上述实施例中，通过获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，根据相邻编码块的图像信息和至少两种预测策略对当前编码块进行帧内预测，计算每种预测策略的率失真代价值，将率失真代价值最小的预测策略作为目标预测策略。即通过计算率失真代价值，在传统的帧内预测方法和基于组合加权的帧内预测方法中，选择出最优的方法作为目标预测策略，使目标预测策略对应的率失真代价值最小，再根据真实值与第三预测值计算预测残差，根据目标预测策略和预测残差进行编码，根据编码结果生成视频码流，对每个编码块进行同样的处理后，实现对视频数据的编码处理，提高编码性能。
- [0108] 对应于上文实施例所述的视频编码方法，图6示出了本申请实施例提供的视频编码装置的结构框图，为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分。
- [0109] 如图6所示，视频编码装置包括，
- [0110] 第二获取模块61，用于获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码重建的编码块；
- [0111] 第二确定模块62，用于根据所述相邻编码块的图像信息和至少两种预测策略对所述当前编码块进行帧内预测，计算每种预测策略的率失真代价值，将率失真代价值最小的预测策略作为目标预测策略，其中，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为如权利要求1-3任一项所述的帧内预测方法；
- [0112] 第二计算模块63，用于计算所述目标预测策略对所述当前编码块进行帧内预测的第三预测值；
- [0113] 第三计算模块64，用于根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，根据所述真实值与所述第三预测值计算预测残差；
- [0114] 编码模块65，用于根据所述目标预测策略和所述预测残差进行编码，根据编码

结果生成视频码流。

[0115] 在一种可能的实现方式中，所述编码模块65具体用于：若所述目标预测策略为所述第一预测策略，对所述第一预测策略对应的策略标识、所述第一预测策略对应的第一预测值的索引标识、所述第一预测策略对应的权重系数及所述预测残差进行编码。

[0116] 需要说明的是，上述装置/单元之间的信息交互、执行过程等内容，由于与本申请的视频编码方法的实施例基于同一构思，其具体功能及带来的技术效果，具体可参见视频编码方法的实施例部分，此处不再赘述。

[0117] 如图7所示，本申请实施例提供的视频解码方法包括：

[0118] S701：获取视频码流。

[0119] 具体地，视频码流为经过视频编码器编码后生成的输出码流。

[0120] S702：对所述视频码流进行解码，得到策略标识和预测残差。

[0121] 具体地，视频解码器获取视频码流后，根据视频编码器的编码规则，对策略标识对应的编码和预测残差进行的编码分别进行解码，还原编码前的数据。

[0122] S703：根据所述策略标识从至少两种预测策略中确定目标预测策略，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为上述的帧内预测方法。

[0123] 在一种可能的实现方式中，首先根据解码后得到的策略标识判断出是第一预测策略还是第二预测策略，第一预测策略为基于组合加权的帧内预测方法，第二预测策略为传统的帧内预测方法。例如，若策略标识为1，则说明目标预测策略为第一预测策略，若策略标识为0，则说明目标预测策略为第二预测策略。

[0124] S704：根据所述目标预测策略和所述预测残差进行视频重建。

[0125] 在一种可能的实现方式中，若目标预测策略为第一预测策略，对视频码流进一步解码，得到第一预测策略对应的第一预测值的索引标识、第一预测策略对应的权重系数；根据第一预测策略对应的第一预测值的索引标识、第一预测策略对应的权重系数和预测残差进行视频重建。

[0126] 在另一种可能的实现方式中，若目标预测策略为第二预测策略，对视频码流进一步解码，得到第一预测策略对应的第一预测值的索引标识；根据第一预测策

略对应的第一预测值的索引标识和预测残差进行视频重建。

[0127] 为了更好的介绍本实施例提供的视频解码方法，以视频解码器的解码过程为例，对本实施例提供的视频解码方法进行说明。

[0128] 如图8所示，将经过编码处理的视频码流输入视频编码器，视频解码器首先根据策略标识解码，根据策略标识判断目标预测策略是传统的帧内预测方法，还是基于组合加权的帧内预测方法。确定出目标预测策略后，再进一步对目标预测策略对应的编码进行解码，若目标预测策略为基于组合加权的帧内预测方法，解码得到第一预测值的索引标识和第一预测策略对应的权重系数；若目标预测策略为传统的帧内预测方法，解码得到第一预测值的索引标识。根据解码后的目标预测策略和解码得到的预测残差，即可进行视频重建，恢复原始视频数据。

[0129] 上述实施例中，通过获取输入码流，对输入码流进行解码，得到策略标识和预测残差；根据策略标识确定目标预测策略为传统的帧内预测方法还是基于组合加权的帧内预测方法，确定目标预测策略后，再进一步对目标预测策略进行解码，根据解码后的目标预测策略和预测残差进行视频重建。

[0130] 应理解，上述各实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0131] 对应于上文实施例所述的视频解码方法，图9示出了本申请实施例提供的视频解码装置的结构框图，为了便于说明，仅示出了与本申请实施例相关的部分。

[0132] 如图9所示，视频解码装置包括，

[0133] 第三获取模块91，用于获取视频码流；

[0134] 解码模块92，用于对所述视频码流进行解码，得到策略标识和预测残差；

[0135] 第三确定模块93，用于根据所述策略标识从至少两种预测策略中确定目标预测策略，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为上述的帧内预测方法；

[0136] 视频重建模块94，用于根据所述目标预测策略和所述预测残差进行视频重建。

[0137] 在一种可能的实现方式中，所述视频重建模块94具体用于：若所述目标预测策

略为所述第一预测策略，对所述视频码流进一步解码，得到所述第一预测策略对应的第一预测值的索引标识、所述第一预测策略对应的权重系数；根据所述第一预测策略对应的第一预测值的索引标识、所述第一预测策略对应的权重系数和所述预测残差进行视频重建。

[0138] 需要说明的是，上述装置/单元之间的信息交互、执行过程等内容，由于与本申请方法实施例基于同一构思，其具体功能及带来的技术效果，具体可参见视频解码方法的实施例部分，此处不再赘述。

[0139] 图10是本申请实施例提供的终端设备的示意图。如图10所示，该实施例的终端设备包括：处理器101、存储器102以及存储在所述存储器102中并可在所述处理器101上运行的计算机程序103。所述处理器101执行所述计算机程序103时实现上述帧内预测方法实施例中的步骤，例如图1所示的步骤S101至S105。或者，所述处理器101执行所述计算机程序103时实现上述帧内预测装置实施例中各模块/单元的功能，例如图2所示模块21至25的功能。

[0140] 示例性的，所述计算机程序103可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器102中，并由所述处理器101执行，以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述所述计算机程序103在所述终端设备中的执行过程。

[0141] 所述终端设备可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。本领域技术人员可以理解，图10仅仅是终端设备的示例，并不构成对终端设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如所述终端设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0142] 所述处理器101可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器

也可以的任何常规的处理器等。

[0143] 所述存储器102可以是所述终端设备的内部存储单元，例如终端设备的硬盘或内存。所述存储器102也可以是所述终端设备的外部存储设备，例如所述终端设备上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述存储器102还可以既包括所述终端设备的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器102用于存储所述计算机程序以及所述终端设备所需的其他程序和数据。所述存储器102还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0144] 图11是本申请实施例提供的视频编码器的示意图。如图11所示，该实施例的视频编码器包括：处理器111、存储器112以及存储在所述存储器112中并可在所述处理器111上运行的计算机程序113。所述处理器111执行所述计算机程序113时实现上述视频编码方法实施例中的步骤，例如图4所示的步骤S401至S405。或者，所述处理器111执行所述计算机程序113时实现上述视频编码装置实施例中各模块/单元的功能，例如图6所示模块61至65的功能。

[0145] 示例性的，所述计算机程序113可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器112中，并由所述处理器111执行，以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述所述计算机程序113在所述视频编码器中的执行过程。

[0146] 本领域技术人员可以理解，图11仅仅是视频编码器的示例，并不构成对视频编码器的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如所述视频编码器还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0147] 所述处理器111可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者

晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

- [0148] 所述存储器112可以是所述视频编码器的内部存储单元，例如视频编码器的硬盘或内存。所述存储器112也可以是所述视频编码器的外部存储设备，例如所述视频编码器上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述存储器112还可以既包括所述视频编码器的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器112用于存储所述计算机程序以及所述视频编码器所需的其他程序和数据。所述存储器112还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。
- [0149] 图12是本申请实施例提供的视频解码器的示意图。如图12所示，该实施例的视频解码器包括：处理器121、存储器122以及存储在所述存储器122中并可在所述处理器121上运行的计算机程序123。所述处理器121执行所述计算机程序123时实现上述视频处理方法实施例中的步骤，例如图7所示的视频解码方法的步骤S701至S704。或者，所述处理器121执行所述计算机程序123时实现上述视频解码装置实施例中各模块/单元的功能，例如图9所示模块91至94的功能。
- [0150] 示例性的，所述计算机程序123可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器122中，并由所述处理器121执行，以完成本申请。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述所述计算机程序123在所述视频解码器中的执行过程。
- [0151] 本领域技术人员可以理解，图12仅仅是视频解码器示例，并不构成对视频解码器的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如所述视频解码器还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。
- [0152] 所述处理器121可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者

晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0153] 所述存储器122可以是所述视频解码器的内部存储单元，例如视频解码器的硬盘或内存。所述存储器122也可以是所述视频解码器的外部存储设备，例如所述视频解码器上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述存储器122还可以既包括所述视频解码器的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器122用于存储所述计算机程序以及所述视频解码器所需的其他程序和数据。所述存储器122还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0154] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，仅以上述各功能单元、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单元、模块完成，即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中，上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。另外，各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本申请的保护范围。

[0155] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述或记载的部分，可以参见其它实施例的相关描述。

[0156] 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，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。

[0157] 在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置/终端设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置/终端设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，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讯连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通讯连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[0158] 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。

[0159] 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0160] 集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程，也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中，该计算机程序在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。其中，所述计算机程序包括计算机程序代码，所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括：能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。

[0161] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

[权利要求 1]

一种帧内预测方法，其特征在于，包括：

获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码或已解码重建的编码块；

根据所述相邻编码块的图像信息及至少一个预设的帧内预测模式计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第一预测值，其中，每个第一预测值对应一个帧内预测模式；

根据所述至少一个第一预测值构造模式矩阵；

根据所述模式矩阵及预设算法确定至少一个模式组合，根据所述相邻编码块的图像信息及所述模式组合计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第二预测值，其中，每个第二预测值对应一个模式组合，每个模式组合包括至少一个第一预测值及与每个第一预测值对应的权重系数；

根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，将与所述真实值差异最小的第二预测值作为所述当前编码块的预测结果。

[权利要求 2]

如权利要求1所述的帧内预测方法，其特征在于，所述第二预测值由所述模式组合对应的第一预测值及权重系数计算得到。

[权利要求 3]

如权利要求1所述的帧内预测方法，其特征在于，所述预设算法包括优化算法和限定条件，所述限定条件包括所述模式组合中的第一预测值的数量范围和/或所述权重系数的取值范围。

[权利要求 4]

一种视频编码方法，应用于视频编码器，其特征在于，所述视频编码方法包括：

获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码重建的编码块；

根据所述相邻编码块的图像信息和至少两种预测策略对所述当前编码块进行帧内预测，计算每种预测策略的率失真代价值，将率失真代价值最小的预测策略作为目标预测策略，其中，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为如权利要求

1-3任一项所述的帧内预测方法；

计算所述目标预测策略对所述当前编码块进行帧内预测的第三预测值；

根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，根据所述真实值与所述第三预测值计算预测残差；

根据所述目标预测策略和所述预测残差进行编码，根据编码结果生成视频码流。

[权利要求 5]

如权利要求4所述的视频编码方法，其特征在于，所述根据所述目标预测策略和所述预测残差进行编码，具体包括：

若所述目标预测策略为所述第一预测策略，对所述第一预测策略对应的策略标识、所述第一预测策略对应的第一预测值的索引标识、所述第一预测策略对应的权重系数及所述预测残差进行编码。

[权利要求 6]

一种视频解码方法，应用于视频解码器，其特征在于，所述视频解码方法包括：

获取视频码流；

对所述视频码流进行解码，得到策略标识和预测残差；

根据所述策略标识从至少两种预测策略中确定目标预测策略，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为如权利要求1-3任一项所述的帧内预测方法；

根据所述目标预测策略和所述预测残差进行视频重建。

[权利要求 7]

如权利要求6所述的视频解码方法，其特征在于，所述根据所述目标预测策略和所述预测残差进行视频重建，包括：

若所述目标预测策略为所述第一预测策略，对所述视频码流进一步解码，得到所述第一预测策略对应的第一预测值的索引标识、所述第一预测策略对应的权重系数；

根据所述第一预测策略对应的第一预测值的索引标识、所述第一预测策略对应的权重系数和所述预测残差进行视频重建。

[权利要求 8]

一种帧内预测装置，其特征在于，包括：

第一获取模块，用于获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码或已解码重建的编码块；

第一计算模块，用于根据所述相邻编码块的图像信息及至少一个预设的帧内预测模式计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第一预测值，其中，每个第一预测值对应一个帧内预测模式；

构造模块，用于根据所述至少一个第一预测值构造模式矩阵；

第一确定模块，用于根据所述模式矩阵及预设算法确定至少一个模式组合，根据所述相邻编码块的图像信息及所述模式组合计算所述相邻编码块对所述当前编码块进行帧内预测的至少一个第二预测值，其中，每个第二预测值对应一个模式组合，每个模式组合包括至少一个第一预测值及与每个第一预测值对应的权重系数；

预测模块，用于根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，将与所述真实值差异最小的第二预测值作为所述当前编码块的预测结果。

[权利要求 9]

一种视频编码装置，其特征在于，包括：

第二获取模块，用于获取当前编码块的图像信息以及相邻编码块的图像信息，其中，所述相邻编码块为已编码重建的编码块；

第二确定模块，用于根据所述相邻编码块的图像信息和至少两种预测策略对所述当前编码块进行帧内预测，计算每种预测策略的率失真代价值，将率失真代价值最小的预测策略作为目标预测策略，其中，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为如权利要求1-3任一项所述的帧内预测方法；

第二计算模块，用于计算所述目标预测策略对所述当前编码块进行帧内预测的第三预测值；

第三计算模块，用于根据所述当前编码块的图像信息得到所述当前编码块的真实值，根据所述真实值与所述第三预测值计算预测残差；

编码模块，用于根据所述目标预测策略和所述预测残差进行编码，根

据编码结果生成视频码流。

[权利要求 10]

一种视频解码装置，其特征在于，包括：

第三获取模块，用于获取视频码流；

解码模块，用于对所述视频码流进行解码，得到策略标识和预测残差；

第三确定模块，用于根据所述策略标识从至少两种预测策略中确定目标预测策略，所述至少两种预测策略包括第一预测策略和第二预测策略，所述第一预测策略为如权利要求1-3任一项所述的帧内预测方法；

视频重建模块，用于根据所述目标预测策略和所述预测残差进行视频重建。

[权利要求 11]

一种终端设备，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至3任一项所述的方法。

[权利要求 12]

一种视频编码器，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求4至5任一项所述的方法。

[权利要求 13]

一种视频解码器，包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求6至7任一项所述的方法。

[权利要求 14]

一种视频处理系统，包括如权利要求12所述的视频编码器和如权利要求13所述的视频解码器。

[权利要求 15]

一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，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至3或4至5或6至7任一项所述的方法。

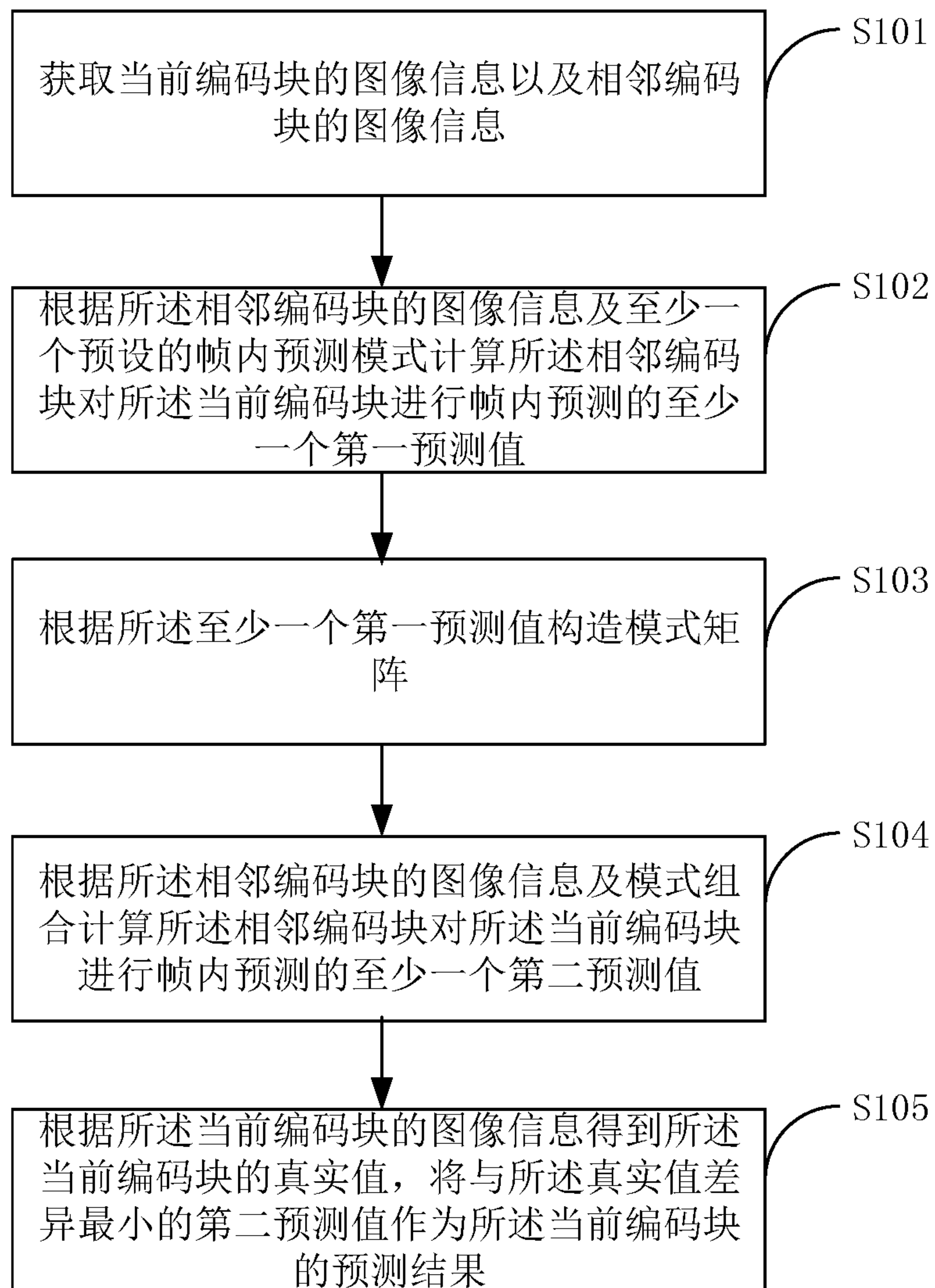


图 1

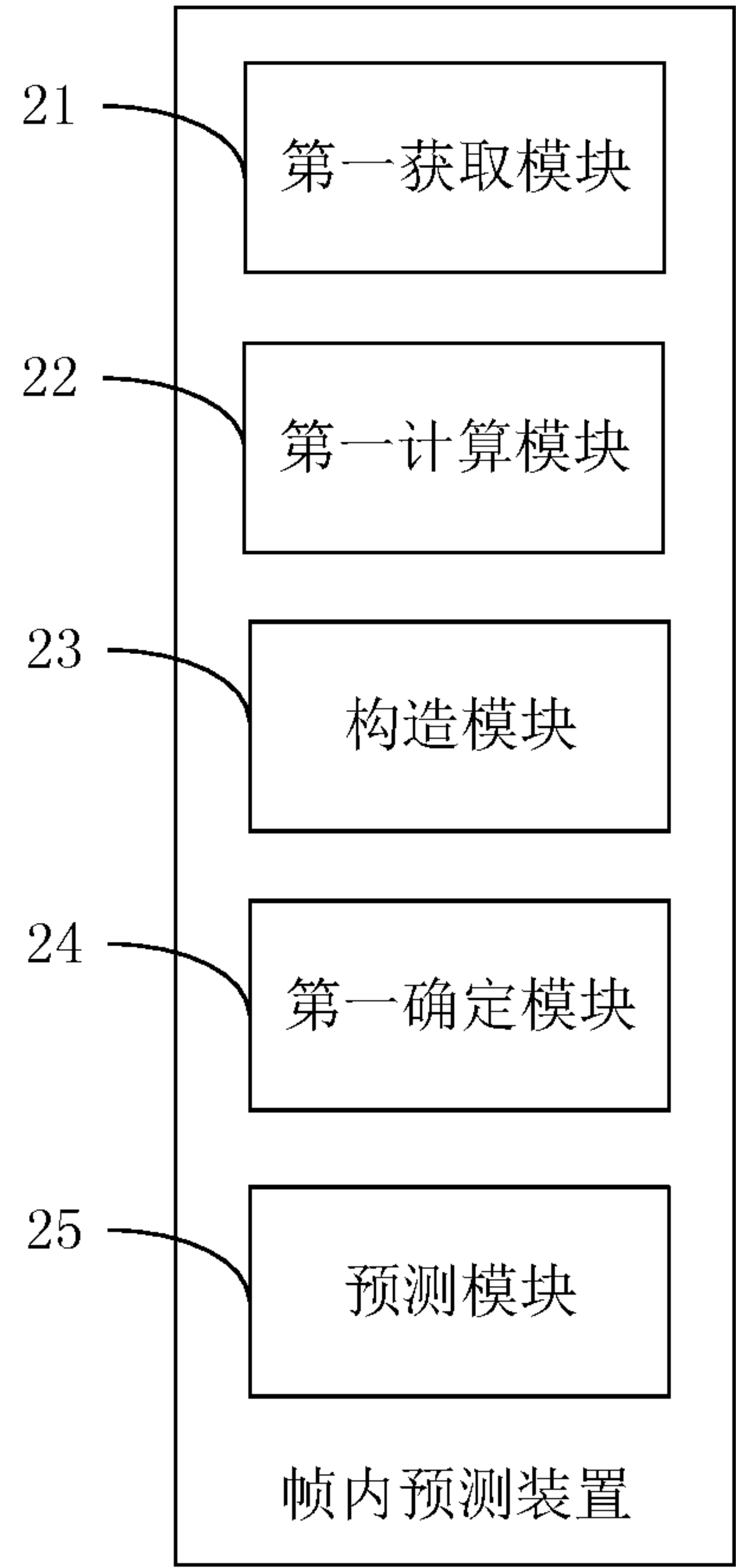


图 2

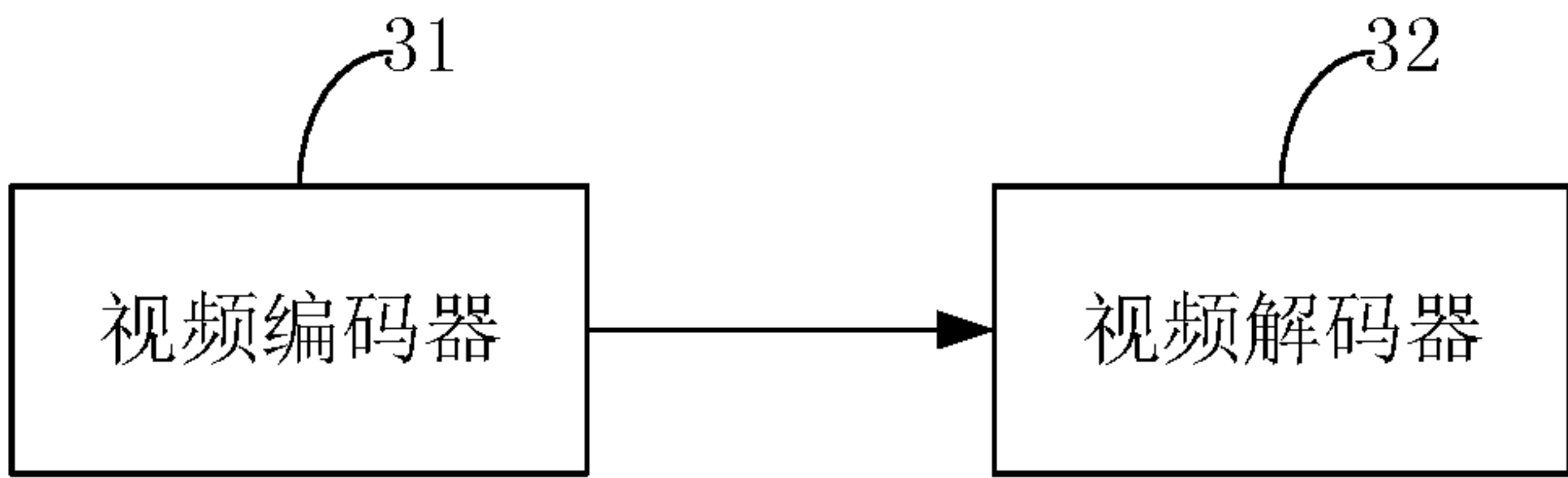


图 3

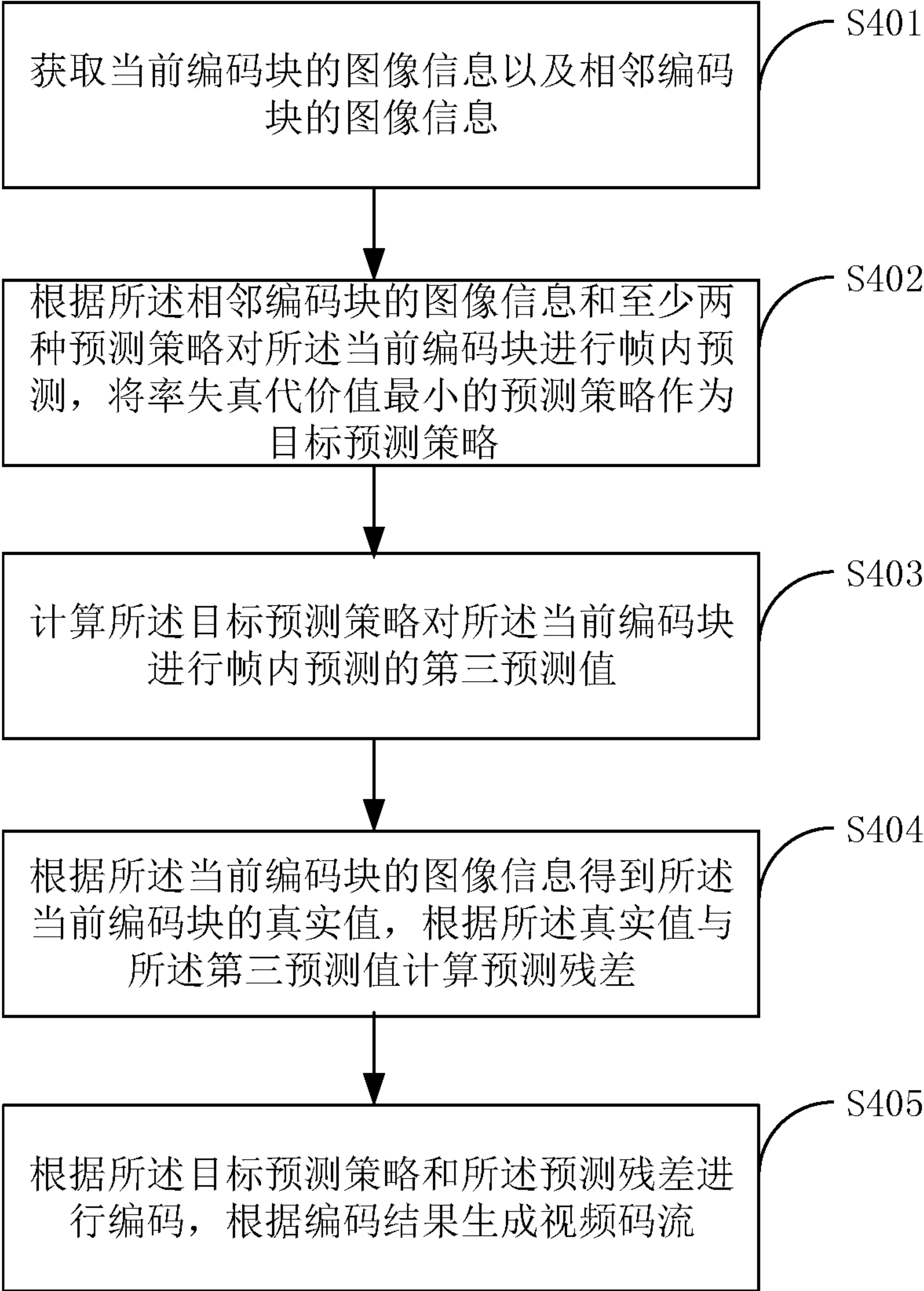


图 4

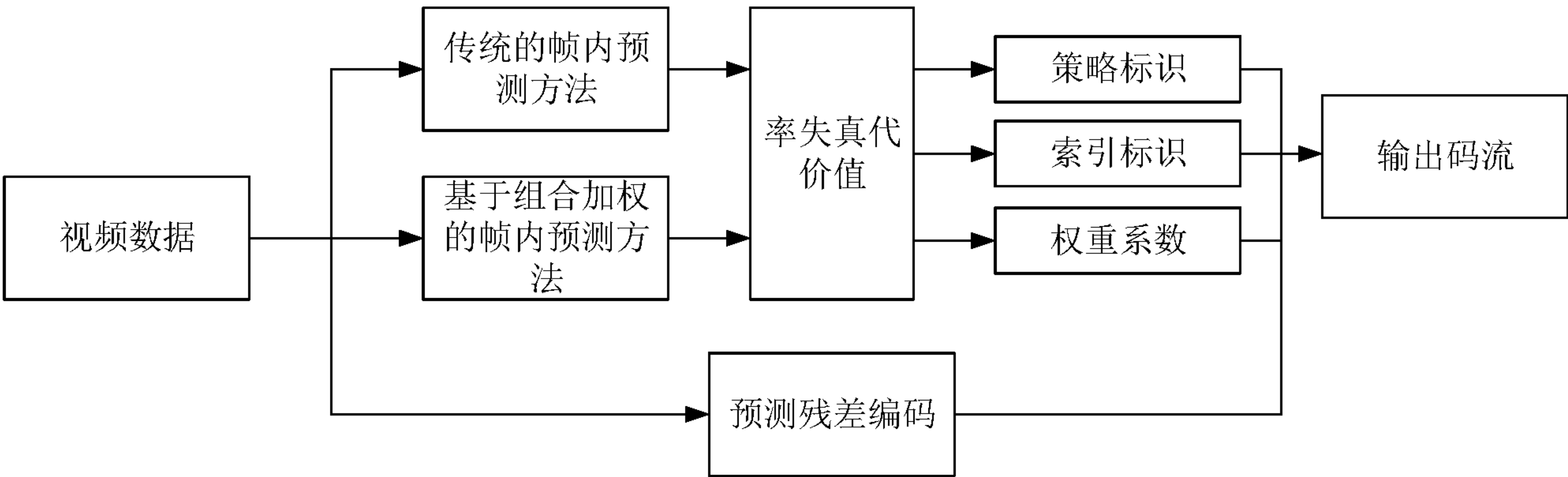


图 5

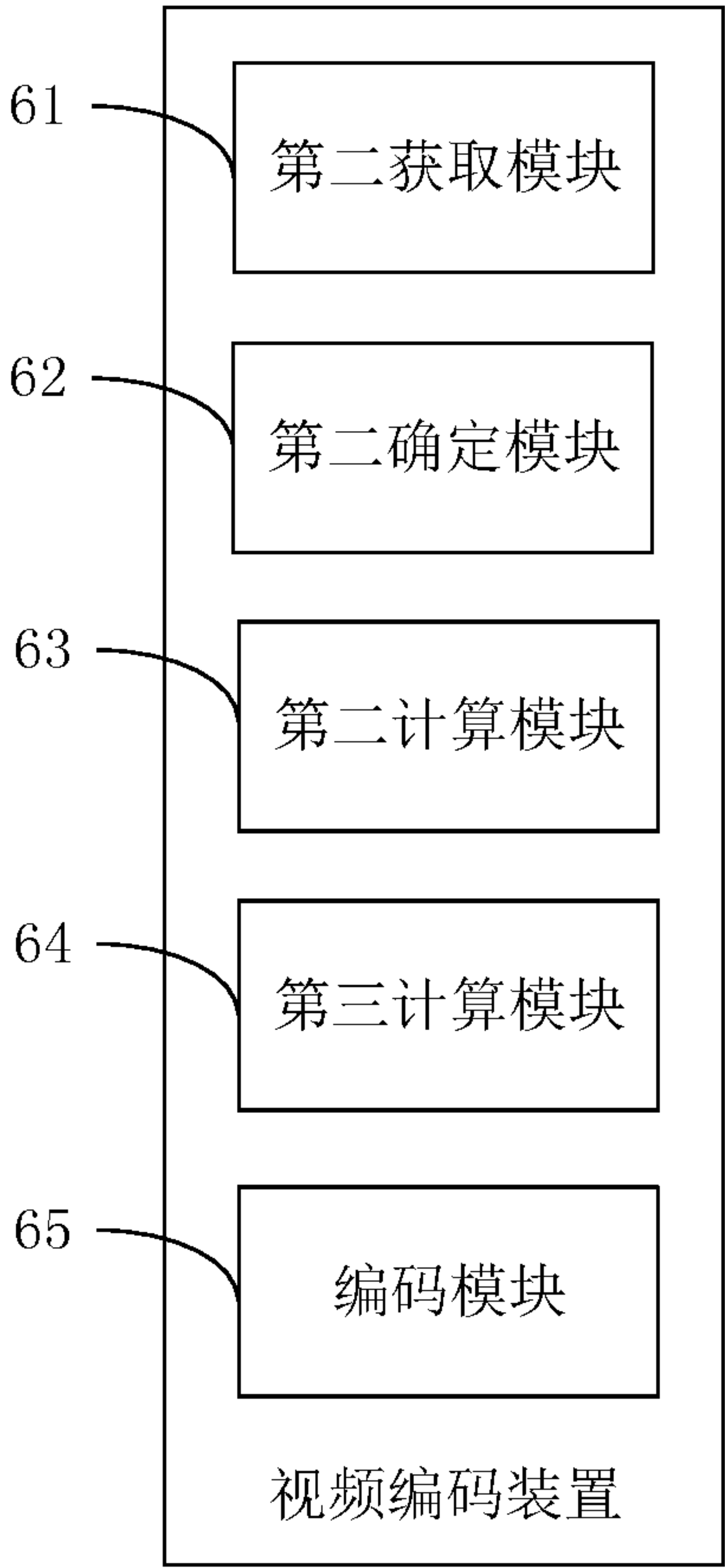


图 6

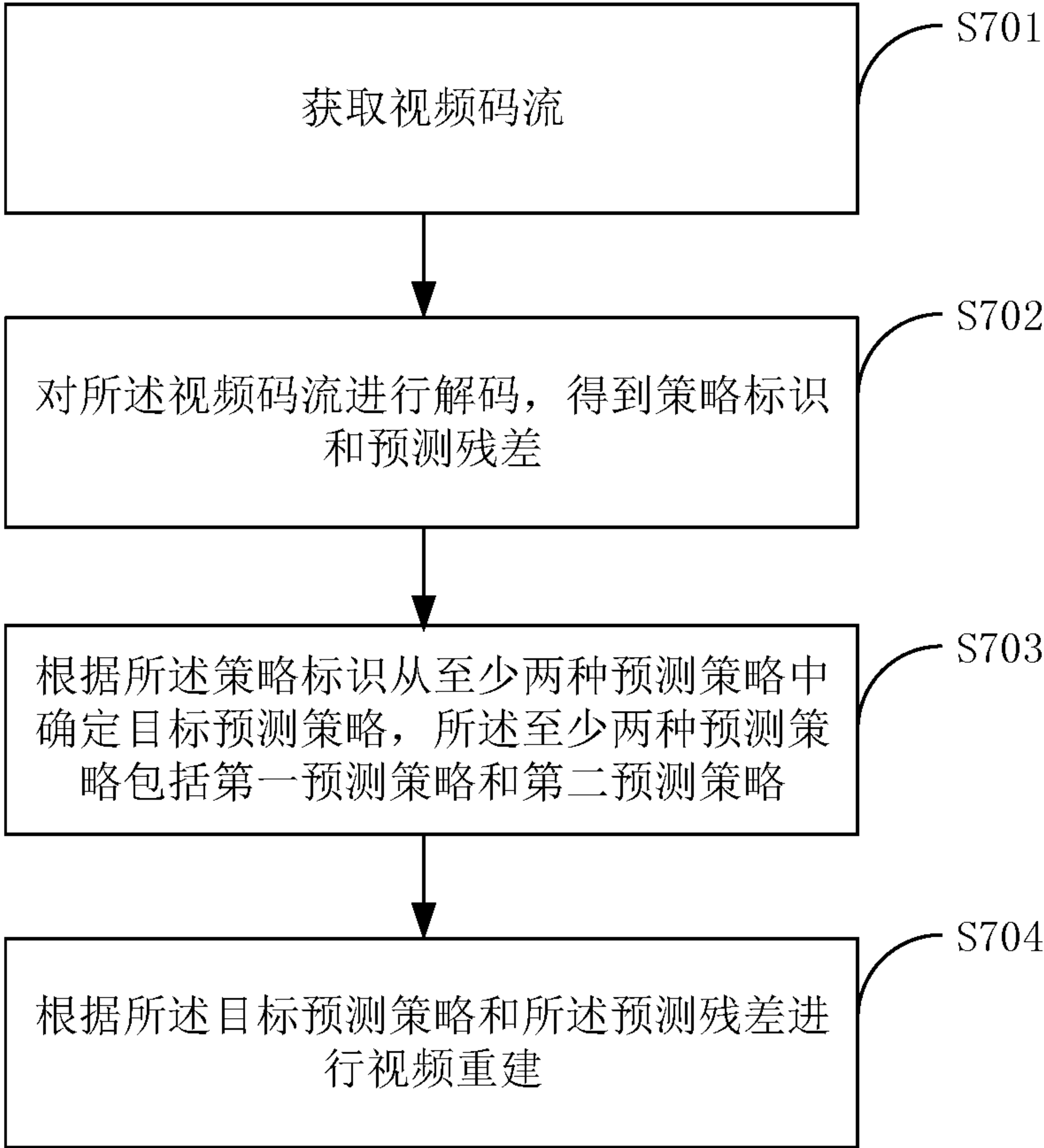


图 7

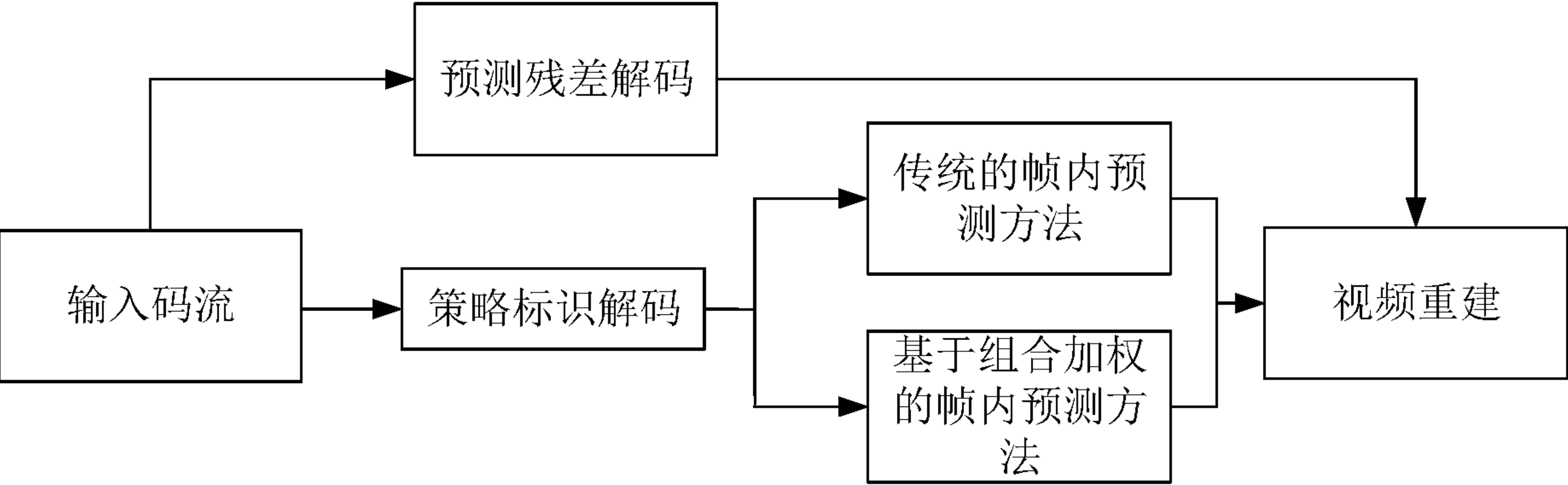


图 8

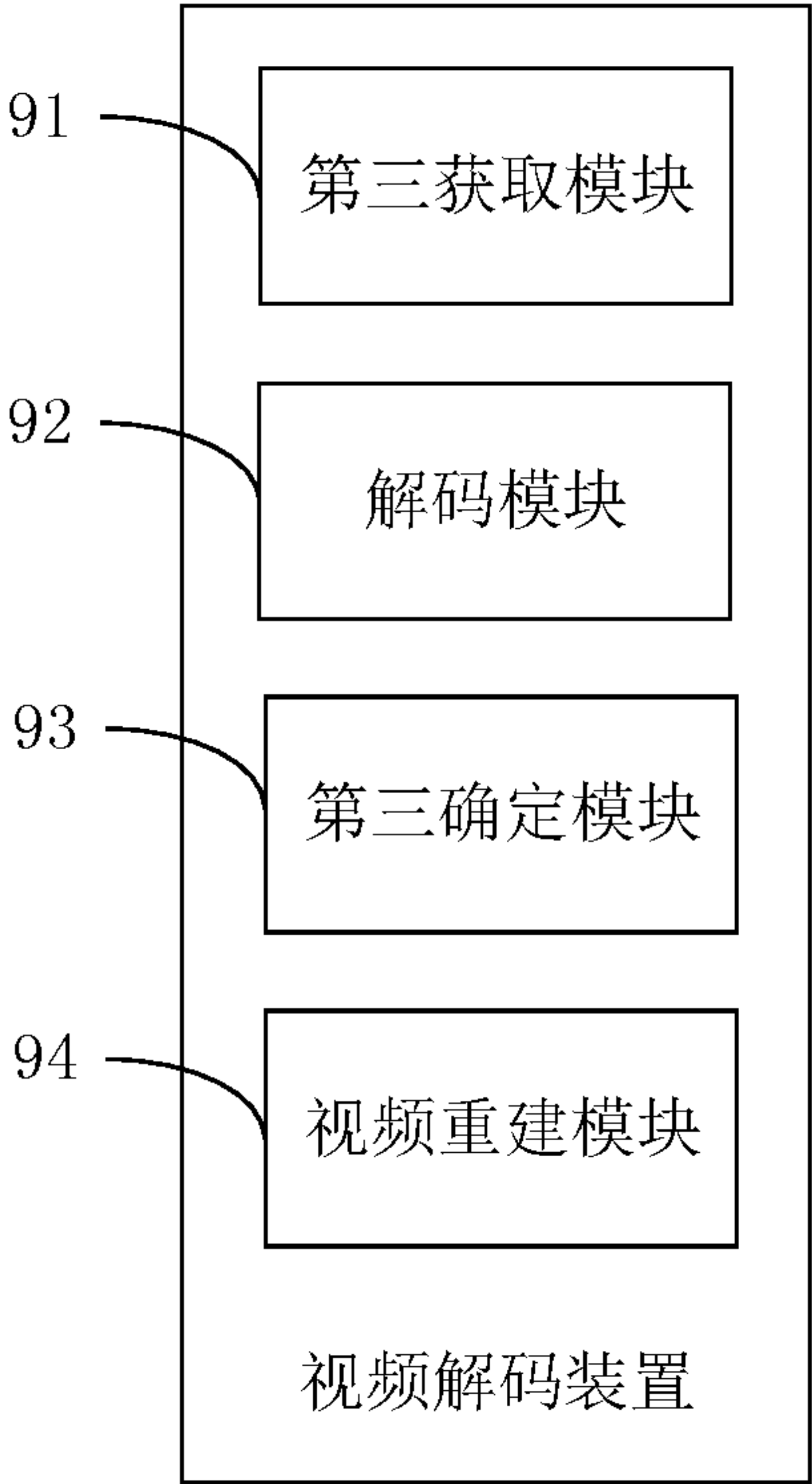


图 9

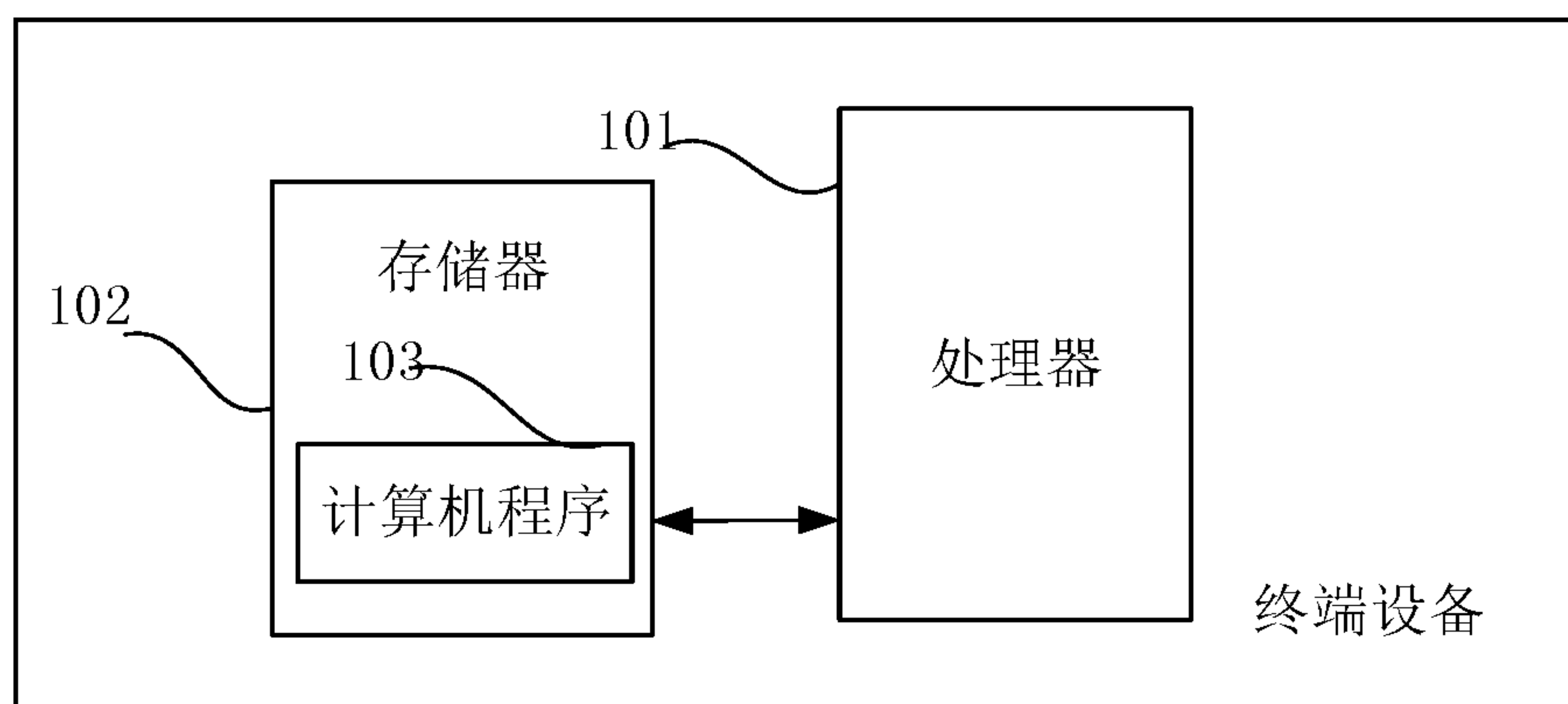


图 10

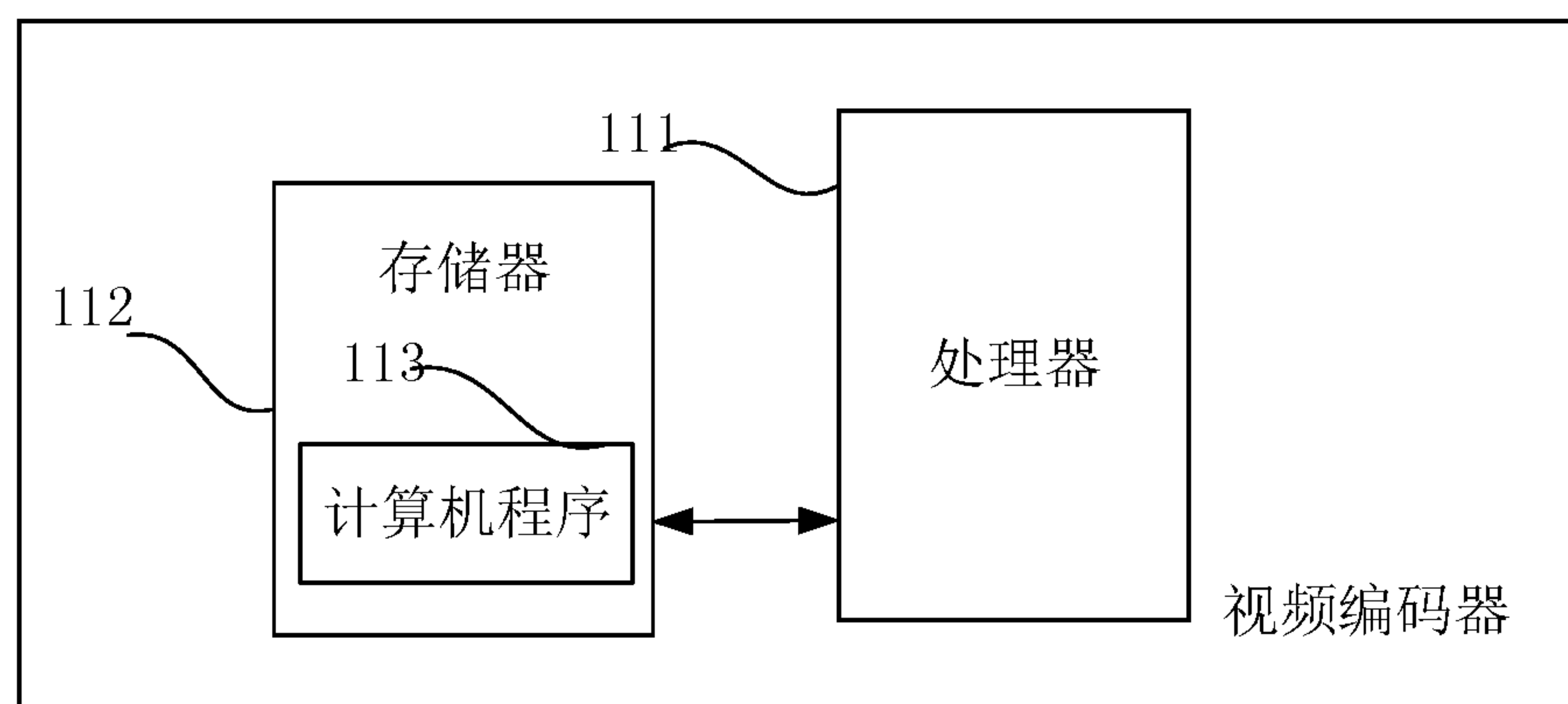


图 11

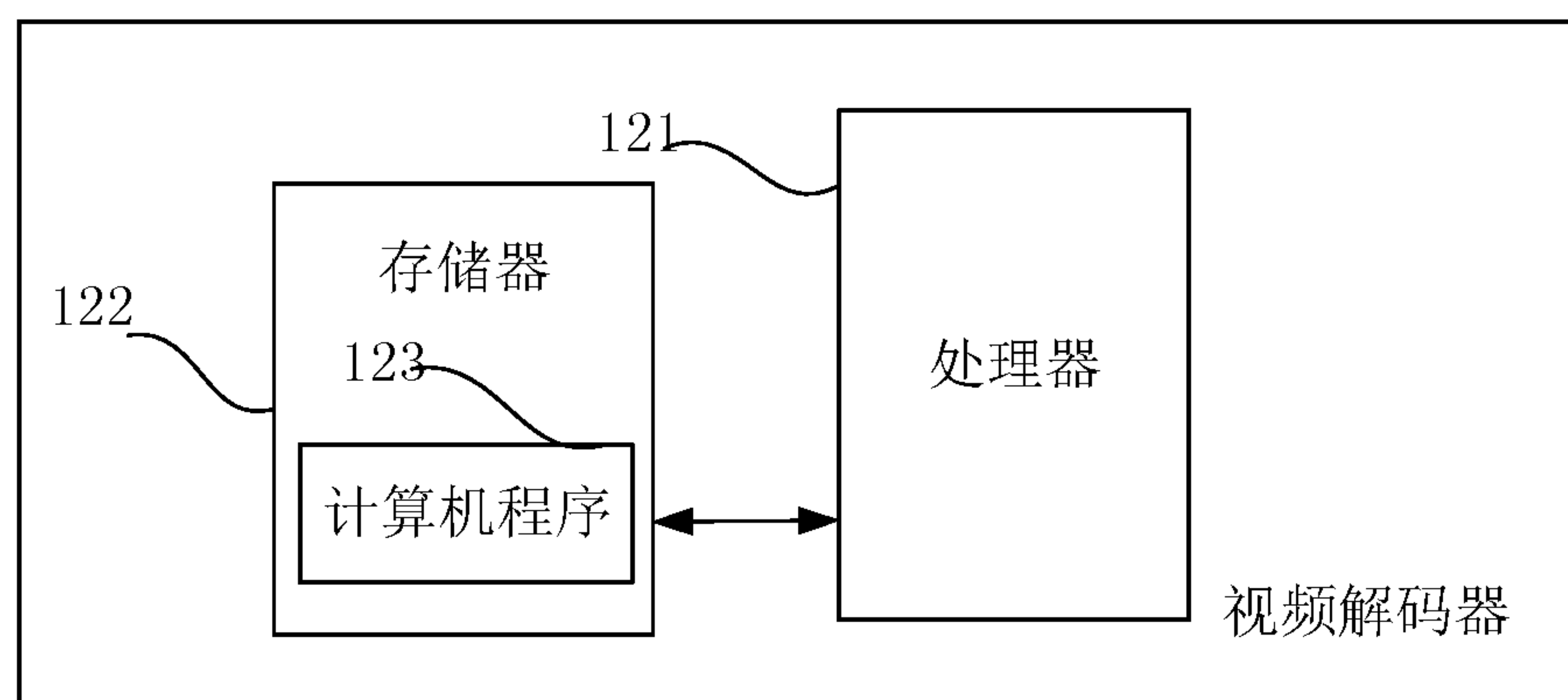


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/124362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/147(2014.01)i; H04N 19/159(2014.01)i; H04N 19/176(2014.01)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)

H04N

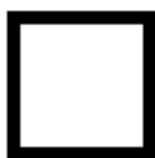
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 帧内, 预测, 编码, 压缩, 解码, 解压, 译码, 矩阵, 模式, 权重, 加权, 权值, 差, 率失真, 代价, 最小, 最少, 最优, 真实, 实际, 原始, intra, predict+, encode, decode, compress, decompress, code, array, mode, weight, differen+, rate distortion, min+, least, lowest, cost, real+, original

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101350927 A (BEIJING VIMICRO CORPORATION) 21 January 2009 (2009-01-21) description page 1 lines 6-21, page 4 line 18- page 7 line 5 from the bottom, figures 1-5	1-15
A	CN 105491390 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 13 April 2016 (2016-04-13) entire document	1-15
A	CN 107113425 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 29 August 2017 (2017-08-29) entire document	1-15
A	CN 101014125 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 August 2007 (2007-08-08) entire document	1-15
A	CN 108781283 A (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 09 November 2018 (2018-11-09) entire document	1-15
A	US 2019306526 A1 (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RES. INST.) 03 October 2019 (2019-10-03) entire document	1-15
A	EP 3396951 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 31 October 2018 (2018-10-31) entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search

12 August 2020

Date of mailing of the international search report

28 August 2020

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/CN2019/124362

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101350927	A	21 January 2009	None			
CN	105491390	A	13 April 2016	None			
CN	107113425	A	29 August 2017	US	2018288410	A1	04 October 2018
				EP	3217663	A1	13 September 2017
				WO	2016072775	A1	12 May 2016
				KR	20170084055	A	19 July 2017
CN	101014125	A	08 August 2007	US	2007177668	A1	02 August 2007
				JP	2007208989	A	16 August 2007
				KR	100739790	B1	13 July 2007
CN	108781283	A	09 November 2018	AR	107349	A1	18 April 2018
				US	2019037213	A1	31 January 2019
				WO	2017123133	A1	20 July 2017
				EP	3459244	A1	27 March 2019
US	2019306526	A1	03 October 2019	KR	20190116067	A	14 October 2019
EP	3396951	A1	31 October 2018	WO	2017142335	A1	24 August 2017
				KR	20180107097	A	01 October 2018
				IN	201847034326	A	28 September 2018

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2019/124362
A. 主题的分类 H04N 19/147(2014.01)i; H04N 19/159(2014.01)i; H04N 19/176(2014.01)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) H04N 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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC:帧内, 预测, 编码, 压缩, 解码, 解压, 译码, 矩阵, 模式, 权重, 加权, 权值, 差, 率失真, 代价, 最小, 最少, 最优, 真实, 实际, 原始, intra, predict+, encode, decode, compress, decompress, code, array, mode, weight, differen+, rate distortion, min+, least, lowest, cost, real+, original		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101350927 A (北京中星微电子有限公司) 2009年 1月 21日 (2009 - 01 - 21) 说明书第1页第6-21行, 第4页第18行-第7页倒数第5行、图1-5	1-15
A	CN 105491390 A (哈尔滨工业大学) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 全文	1-15
A	CN 107113425 A (三星电子株式会社) 2017年 8月 29日 (2017 - 08 - 29) 全文	1-15
A	CN 101014125 A (三星电子株式会社) 2007年 8月 8日 (2007 - 08 - 08) 全文	1-15
A	CN 108781283 A (瑞典爱立信有限公司) 2018年 11月 9日 (2018 - 11 - 09) 全文	1-15
A	US 2019306526 A1 (ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RES. INST.) 2019年 10月 3日 (2019 - 10 - 03) 全文	1-15
☒ 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 2020年 8月 12日		国际检索报告邮寄日期 2020年 8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 戚颖 电话号码 86-10-53961718

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/124362

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	EP 3396951 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2018年 10月 31日 (2018 - 10 - 31) 全文	1-15

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2019/124362			
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	101350927	A	2009年 1月 21日	无			
CN	105491390	A	2016年 4月 13日	无			
CN	107113425	A	2017年 8月 29日	US	2018288410	A1	2018年 10月 4日
				EP	3217663	A1	2017年 9月 13日
				WO	2016072775	A1	2016年 5月 12日
				KR	20170084055	A	2017年 7月 19日
CN	101014125	A	2007年 8月 8日	US	2007177668	A1	2007年 8月 2日
				JP	2007208989	A	2007年 8月 16日
				KR	100739790	B1	2007年 7月 13日
CN	108781283	A	2018年 11月 9日	AR	107349	A1	2018年 4月 18日
				US	2019037213	A1	2019年 1月 31日
				WO	2017123133	A1	2017年 7月 20日
				EP	3459244	A1	2019年 3月 27日
US	2019306526	A1	2019年 10月 3日	KR	20190116067	A	2019年 10月 14日
EP	3396951	A1	2018年 10月 31日	WO	2017142335	A1	2017年 8月 24日
				KR	20180107097	A	2018年 10月 1日
				IN	201847034326	A	2018年 9月 28日