

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 1 月 9 日 (09.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/007830 A1

(51) 国际专利分类号:

H04N 19/117 (2014.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/102805

(22) 国际申请日:

2024 年 7 月 1 日 (01.07.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202310818030.2 2023年7月4日 (04.07.2023) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE

COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 周川(ZHOU, Chuan); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。 吕卓逸(LV, Zhuoyi); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) Title: INTRA-PREDICTION METHOD AND APPARATUS, AND DEVICE

(54) 发明名称: 帧内预测方法、装置及设备

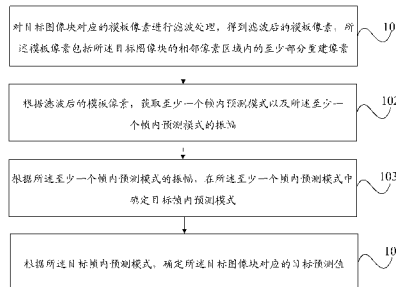


图 1

- 101 Perform filtering processing on template pixels corresponding to a target image block to obtain filtered template pixels, wherein the template pixels comprise at least some reconstructed pixels within an adjacent pixel region of the target image block
- 102 On the basis of the filtered template pixels, acquire at least one intra-prediction mode and the amplitude of the at least one intra-prediction mode
- 103 On the basis of the amplitude of the at least one intra-prediction mode, determine a target intra-prediction mode among the at least one intra-prediction mode
- 104 On the basis of the target intra-prediction mode, determine a target prediction value corresponding to the target image block

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of encoding and decoding, and discloses an intra-prediction method and apparatus, and a device. The method in embodiments of the present application comprises: performing filtering processing on template pixels corresponding to a target image block to obtain filtered template pixels, wherein the template pixels comprise at least some reconstructed pixels within an adjacent pixel region of the target image block; on the basis of the filtered template pixels, acquiring at least one intra-prediction mode and the amplitude of the at least one intra-prediction mode; on the basis of the amplitude of the at

[见续页]

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

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

least one intra-prediction mode, determining a target intra-prediction mode among the at least one intra-prediction mode; and on the basis of the target intra-prediction mode, determining a target prediction value corresponding to the target image block.

(57) 摘要: 本申请公开了一种帧内预测方法、装置及设备, 属于编解码技术领域, 本申请实施例的方法包括: 对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理, 得到滤波后的模板像素, 所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素; 根据滤波后的模板像素, 获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅; 根据所述至少一个帧内预测模式的振幅, 在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式; 根据所述目标帧内预测模式, 确定所述目标图像块对应的目标预测值。

帧内预测方法、装置及设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2023 年 07 月 04 日在中国提交的中国专利申请 No.202310818030.2 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于编解码技术领域，具体涉及一种帧内预测方法、装置及设备。

背景技术

相关解码端帧内预测模式推导（Decoder-side Intra Mode Derivation, DIMD）技术中，解码端对块周围宽度为 N 的模板中的像素应用水平和垂直索贝尔（Sobel）滤波器来执行梯度直方图计算，然后将梯度的方向转换为帧内角度预测模式，并累加梯度的强度作为对应帧内角度模式的振幅，通过比较梯度直方图中的振幅大小导出帧内预测模式。由于真实视频场景中图像纹理的多样性，基于上述方式统计的直方图中的振幅会比较分散，难以获取到直方图中的主纹理方向，从而导致基于该直方图确定的预测模式的预测准确度不高。

发明内容

本申请实施例提供一种帧内预测方法、装置及设备，能够解决现有技术中基于直方图确定的预测模式的预测准确度不高的问题。

第一方面，提供了一种帧内预测方法，包括：

对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；

根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；

根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；

根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。

第二方面，提供了一种帧内预测装置，包括：

处理模块，用于对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；

第一获取模块，用于根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；

第一确定模块，用于根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；

第二确定模块，用于根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。

第三方面，提供了一种电子设备，该终端包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第四方面，提供了一种电子设备，包括处理器及通信接口，其中，所述处理器用于对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。

第五方面，提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第六方面，提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法。

第七方面，提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面所述的方法的步骤。

在本申请实施例中，对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。上述方案中，通过对模板像素进行滤波能够使得模板像素的主纹理方向的帧内预测模式的振幅更加突出，从而能够基于滤波后的模板像素获取能够体现目标图像块主纹理方向的目标帧内预测模式，进而基于该目标帧内预测模式能够有效提高预测准确性。

附图说明

- 图 1 表示本申请实施例的帧内预测方法的流程示意图；
- 图 2 表示本申请实施例中滤波后的模板像素的示意图之一；
- 图 3 表示本申请实施例中滤波后的模板像素的示意图之二；
- 图 4 表示本申请实施例中第一部分像素和第二部分像素的示意图；
- 图 5 表示本申请实施例的帧内预测装置的模块示意图；
- 图 6 表示本申请实施例的电子设备的结构框图；
- 图 7 表示本申请实施例的终端的结构框图。

具体实施方式

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描述，显然，所描述的实施例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

领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，本申请中的“或”表示所连接对象的至少其中之一。例如“A或B”涵盖三种方案，即，方案一：包括A且不包括B；方案二：包括B且不包括A；方案三：既包括A又包括B。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请的术语“指示”既可以是一个直接的指示（或者说显式的指示），也可以是一个间接的指示（或者说隐含的指示）。其中，直接的指示可以理解为，发送方在发送的指示中明确告知了接收方具体的信息、需要执行的操作或请求结果等内容；间接的指示可以理解为，接收方根据发送方发送的指示确定对应的信息，或者进行判断并根据判断结果确定需要执行的操作或请求结果等。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用于其他无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA）或其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了新空口（New Radio, NR）系统，并且在以下大部分描述中使用 NR 术语，但是这些技术也可应用于 NR 系统以外的系统，如第 6 代（6th Generation, 6G）通信系统。

为使本领域技术人员能够更好地理解本申请实施例，首先进行如下说明。

在视频编码中，一帧图像被分成很多宏块，利用帧内预测或者帧间预测获得预测块。原始块和预测块之间的差值为残差块，然后对残差块进行变换、量化、熵编码。

（1）帧内预测；

帧内预测有很多的预测模式来处理图像中多种类型的纹理，包括直流（Direct Current, DC）、平面（planar）和一些角度预测模式。用周围已重建像素作为输入，通过指定的预测模式来得到当前预测块的预测值，达到了去除空间冗余的目的。这个指定的预测模式索引可以从码流中显式的得到，也可以从解码端隐式的推断出。

（2）DIMD；

DIMD 模式是一种隐式导出帧内预测模式的技术。在解码端，对块周围宽度为 N 的模板中的像素应用水平和垂直 Sobel 滤波器来执行梯度直方图计算，然后将梯度的方向转换为帧内角度预测模式，并累加梯度的强度作为对应帧内角度模式的振幅，通过比较梯度直方图中振幅大小导出帧内预测模式。模板像素为与所述目标图像块相邻像素区域的至少部分像素。

对亮度分量，用直方图导出最多 5 个帧内预测模式及其对应的权重以及导出 planar 模式（权重固定为 16/64），最多 6 个帧内预测模式做融合的到最终的亮度预测值。

对色度分量，DIMD 色度模式使用 DIMD 推导方法，基于第二个相邻行和列中的相邻重建亮度和色度（Cb 和 Cr）样本，推导当前块的色度帧内预测模式。具体地，基于当前色度块的同位置的重建亮度样本以及重建色度样本计算水平梯度和垂直梯度，以构建直方图。

下面结合附图，通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的帧内预测方法进行详细地说明。

如图 1 所示，本申请实施例提供了一种帧内预测方法，包括：

步骤 101：对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素。

该目标图像块为需要进行帧内预测的图像块。

可选地，所述相邻像素区域内的像素与所述目标图像块的像素的距离小于或等于预设距离。

步骤 102：根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅。

可选地，在对所述模板像素中的所有像素进行滤波的情况下，基于滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅。

在对所述模板像素中的部分像素进行滤波的情况下，基于滤波后的模板像素以及未进行滤波的模板像素，或者，基于滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅。

需要说明的是，本申请实施例中，滤波后的模板像素是指所述模板像素中进行滤波处理后的重建像素，所述未进行滤波的模板像素是指所述模板像素中未进行滤波处理的重建像素。

步骤 103：根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；

作为一种实现方式，在所述至少两个帧内预测模式中选择振幅最大的 M 个帧内预测模式，作为所述目标帧内预测模式，其中，M 为正整数。

可选地，M 小于 N，N 是指基于未滤波的模板像素确定的且用于对目标图像块进行预测的帧内预测模式的数量，且 N 为正整数。

这里，基于振幅最大的 M 个帧内预测模式，能够获取模板像素中主纹理方向的帧内预测模式，能够实现基于主纹理方向进行预测的目的，同时也能降低编码复杂度。

步骤 104：根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。

在所述目标帧内预测模式包括至少两个预测模式的情况下，获取基于每个所述预测模式对所述目标图像块进行预测得到的预测值；根据至少两个预测值，得到所述目标图像块的目标预测值。

例如，基于预设算法对至少两个预测值进行处理，得到目标图像块的目标预测值。该预设算法可以是加权求平均算法。

在本申请实施例中，对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。上述方案中，通过对模板像素进行滤波能够使得模板像素的主纹理方向的帧内预测模式的振幅更加突出，从而能够基于滤波后的模板像素获取能够体现目标图像块主纹理方向的目标帧内预测模式，进而基于该目标帧内预测模式能够有效提高预测准确性。

可选地，获取滤波后的模板像素对应的至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅，包括：

根据滤波后的模板像素，获取模板像素直方图，所述模板像素直方图用于指示至少一个帧内预测模式的标识与帧内预测模式的振幅之间的对应关系；

根据所述模板像素直方图，获取所述至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅。

可选地，在对所述模板像素中的所有像素进行滤波的情况下，基于滤波后的模板像素，获取模板像素直方图。在对所述模板像素中的部分像素进行滤波的情况下，基于滤波后的模板像素以及未进行滤波的模板像素，获取模板像素直方图。

示例性的，可对滤波后的模板像素应用水平和垂直 Sobel 滤波器来执行梯度直方图计算，然后将梯度的方向转换为帧内角度预测模式，并累加梯度的强度作为对应帧内角度预测模式的振幅。例如，梯度的方向为 $\theta = \arctan(\frac{G_y}{G_x})$ ， G_x 表示基于模板像素计算得到的水平梯度， G_y 表示基于模板像素计算得到的垂直梯度，振幅 $G = |G_x| + |G_y|$ 。

通过对模板像素进行滤波能够增强模板像素中的主纹理方向，从而基于滤波后的模板像素能够获取主纹理方向的帧内预测模式，使得预测结果更加准确。

可选地，对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，包括：

在所述目标图像块对应的滤波标识为第一滤波标识的情况下，对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述第一滤波标识用于指示对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理；

或者，在所述模板像素的第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下，对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

其中，所述第一目标参数包括噪声强度、图像能量、图像熵中的至少一项。

本申请实施例中，上述第一滤波标识可以是从小波流中获取的，也可以是解码端推导得到的。示例性的，在上述滤波标识为 1（即第一滤波标识）的情况下，指示对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，在上述滤波标识为 0（第二滤波标识）的情况下，指示对目标图像块对应的模板像素不进行滤波处理。

本申请实施例中可通过以下方式获取噪声强度：

对图像像素值进行统计分析，计算图像的均值、方差、标准差等指标，基于该指标来确定图像的噪声强度。

本申请实施例中可通过以下方式获取图像能量：

将图像中每个像素值的平方相加，并将相加得到的结果除以像素总数，得到图像能量。

本申请实施例中可通过以下方式获取图像熵：

获取图像中每个像素值的出现概率，将每个像素值的出现概率与概率的对数相乘后，得到相乘结果，将多个相乘结果相加，获取图像熵。

本申请实施例中，在上述第一目标参数的值大于预设阈值的情况下，滤波可能会导致图像变得失真或不清晰，使得直方图的统计不准确，所以在第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下，才对模板像素进行滤波，提高直方图统计的准确度。

需要说明的是，本申请实施例中的滤波标识可以是帧级别的（即每个图像帧对应一个滤波标识），也可以是块级别的（即一个图像块对应一个滤波标识）。

可选地，本申请实施例的方法，还包括：

在所述模板像素的所述第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下，确定所述目标图像块对应的滤波标识为所述第一滤波标识。

或者，在模板像素的第一目标参数的值大于或等于预设阈值的情况下，确定目标图像块对应的滤波标识为第二滤波标识。

可选地，所述对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，包括：

根据所述目标图像块对应的目标滤波强度标识确定目标滤波器，所述目标滤波器与所述目标滤波强度标识对应，或者，根据所述模板像素的第二目标参数的值，确定目标滤波器，所述第二目标参数包括噪声强度、图像能量、图像熵中的至少一项；

根据所述目标滤波器对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素。

本申请实施例中的第二目标参数与上述第一目标参数可以相同，也可以不同。

由于滤波器会增强图像的噪声，因此，在使用滤波器进行滤波时需要控制滤波器的强度，以避免出现图像过度增强的情况。

作为一种实现方式，解码端基于目标滤波强度标识来确定目标滤波器，该目标滤波强度标识可以是码流中获取的，也可以是解码端推导到的。在上述目标滤波强度标识是解码端推导得到的情况下，可选地，本申请实施例的方法，还包括：

根据模板像素的第二目标参数，确定所述目标图像块对应的目标滤波强度标识，其中，不同的噪声强度对应不同的目标滤波强度标识。

例如，滤波强度标识为 0，对应的目标滤波器为：

$$F0 = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 9 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix};$$

滤波强度标识为 1，对应的目标滤波器为：

$$F1 = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 6 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix};$$

滤波强度标识为 2，对应的目标滤波器为：

$$F2 = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 4 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}.$$

其中，滤波强度标识为 0 越小，对应的目标滤波器的滤波强度越大，即滤波器 F0 的滤波强度大于滤波器 F1 的滤波强度，滤波器 F1 的滤波强度大于滤波器 F2 的滤波强度。

作为另一种实现方式，解码端直接基于模板像素的第二目标参数的值，确定目标滤波器。具体的，基于上述第二目标参数的值确定图像噪声强度，基于图像噪声强度来确定目标滤波器。

例如，噪声强度小于阈值 1，则选用滤波器 F0，噪声强度如果大于阈值 1 且小于阈值 2，则选用滤波器 F1，噪声强度如果大于阈值 2，则选用滤波器 F2。

可选地，所述目标滤波器包括高通滤波器和低通滤波器中的至少一项。

上假设使用上述滤波器 F1 对模板像素进行滤波处理，得到 S 行 S 列滤波后的像素模板。在 S=2 的情况下，滤波后的像素模板如图 2 所示，在 S=1 的情况下，滤波后的像素模板如图 3 所示。

如图 4 所示，在得到滤波后的像素模板后，可以使用 2x3 算子计算目标图像块上方的模板像素（第一部分像素）的梯度。用 3x2 算子计算模板图像块左侧的模板像素（第二部分像素）的梯度。

示例性的，本申请实施例中，可以采用高通滤波器对色度分量和亮度分量进行滤波，也可以采用高通滤波器对亮度分量进行滤波，并采用低通滤波器对色度分量进行滤波。

具体的，对于亮度分量，用直方图导出最多 M-1 个帧内预测模式及其对应的权重以及 planar 模式（权重固定为 16/64），最多 M 个帧内预测模式做融合得到最终的亮度预测值，可选地，M 小于 5。

对于色度分量，基于目标图像块对应的目标色度块的同位置的重建亮度样本计算水平梯度和垂直梯度之前，用低通滤波器对重建亮度样本进行滤波。

可选地，低通滤波器可以为如下滤波器：

$$F = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 8 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

由于色度分量的特征通常是由图像中的颜色变化和颜色纹理等构成的，这些特征在空间上通常没有强方向性。基于低通滤波器能够将像素值进行平均化，使周围像素的噪声和细节平均化，从而减少图像中的噪声和细节，并使图像变得更加平滑。

可选地，所述对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，包括：

在所述模板像素的模板位置标识为第一位置标识的情况下，对所述模板像素中的第一部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，在所述模板像素的模板位置标识为第二位置标识的情况下，对所述模板像素中的第二部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，在所述模板像素的模板位置标识为第三位置标识的情况下，对所述模板像素中的第一部分像素和第二部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，对所述第一部分像素和第二部分像素中噪声强度较小的部分像素进行滤波，得到滤波后的模板像素；

其中，所述第一部分像素包括所述模板像素中在所述目标图像块第一方向的像素，所述第二部分像素包括所述模板像素中在所述目标图像块第二方向的像素。

作为一种示例，该第一方向为上方，该第二方向左侧。即上述第一部分像素包括所述模板像素中位于目标图像块上方的像素，所述第二部分像素包括所述模板像素中位于目标图像块左侧的像素。

例如，在模板位置标识为 1（第一位置标识）的情况下，对第一部分像素进行滤波处理，在模板位置标识为 0（第二位置标识）的情况下，对第二部分像素进行滤波处理，在模板位置标识为 2（第三位置标识）的情况下，对第一部分像素和第二部分像素进行滤波处理。

又例如，分别计算第一部分像素和第二部分像素的噪声强度，若第一部分像素的噪声强度小于第二部分像素的噪声强度，则对第一部分像素进行滤波处理，若第一部分像素的噪声强度大于第二部分像素的噪声强度，则对第二部分像素进行滤波处理。

可选地，在所述模板像素的模板位置标识为第四位置标识的情况下，对所述目标像素中的第三部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

在所述模板像素的模板位置标识为第五位置标识的情况下，对所述目标像素中的第四部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

在所述模板像素的模板位置标识为第六位置标识的情况下，对所述目标像素中的第五部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

在所述模板像素的模板位置标识为第七位置标识的情况下，对所述目标像素中的第六部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素。

上述第三部分像素包括模板像素中在所述目标图像块第三方向的像素，上述第四部分像素包括模板像素中在所述目标图像块第四方向的像素，上述第五部分像素包括模板像素中在所述目标图像块第五方向的像素，上述第六部分像素包括模板像素中在所述目标图像块第六方向的像素，上述第六部分像素包括模板像素中在所述目标图像块第七方向的像素。

例如，上述第三方向可具体为左上，上述第四方向具体为右侧，第五方向具体为下方，第七方向为右下。当然，本申请实施例中还可以通过设置相应的位置标识，来对位于目标图像右上方向、左下方向等的部分像素进行滤波处理，此处不再具体说明。

示例性的，在对模板像素中的所有像素进行滤波处理的情况下，基于滤波后的模板像素，获取模板像素直方图；在对上述第一部分像素进行滤波处理的情况下，可以基于滤波后的模板像素和未滤波的模板像素（如第二部分模板像素），获取模板像素直方图；在对上述第二部分像素进行滤波处理的情况下，可以基于滤波后的模板像素和未滤波的模板像素（如第一部分模板像素），获取模板像素直方图。

本申请实施例的上述方案，对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；根

据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。上述方案中，通过对模板像素进行滤波能够使得模板像素的主纹理方向的帧内预测模式的振幅更加突出，从而能够基于滤波后的模板像素获取能够体现目标图像块主纹理方向的目标帧内预测模式，进而基于该目标帧内预测模式能够有效提高预测准确性。

本申请实施例提供的帧内预测方法，执行主体可以为帧内预测装置。本申请实施例中以帧内预测装置执行帧内预测方法为例，说明本申请实施例提供的帧内预测装置。

如图 5 所示，本申请实施例还提供了一种帧内预测装置 500，包括：

处理模块 501，用于对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；

第一获取模块 502，用于根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；

第一确定模块 503，用于根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；

第二确定模块 504，用于根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。

可选地，所述第一获取模块包括：

第一获取子模块，用于根据滤波后的模板像素，获取模板像素直方图，所述模板像素直方图用于指示至少一个帧内预测模式的标识与帧内预测模式的振幅之间的对应关系；

第二获取子模块，用于根据所述模板像素直方图，获取所述至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅。

可选地，所述处理模块用于：

在所述目标图像块对应的滤波标识为第一滤波标识的情况下，对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述第一滤波标识用于指示对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理；

或者，在所述模板像素的第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下，对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

其中，所述第一目标参数包括噪声强度、图像能量、图像熵中的至少一项。

可选地，本申请实施例的装置，还包括：

第三确定模块，用于在所述模板像素的所述第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下，确定所述目标图像块对应的滤波标识为所述第一滤波标识。

可选地，所述处理模块包括：

第一确定子模块，用于根据所述目标图像块对应的目标滤波强度标识确定目标滤波器，所述目标滤波器与所述目标滤波强度标识对应，或者，根据所述模板像素的第二目标参数的值，确定目标滤波器，所述第二目标参数包括噪声强度、图像能量、图像熵中的至少一项；

第三获取子模块，用于根据所述目标滤波器对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波

处理，得到滤波后的模板像素。

可选地，本申请实施例的装置，还包括：

第四确定模块，用于根据模板像素的第二目标参数，确定所述目标图像块对应的目标滤波强度标识，其中，不同的噪声强度对应不同的目标滤波强度标识。

可选地，所述目标滤波器包括高通滤波器和低通滤波器中的至少一项。

可选地，所述处理模块用于：

在所述模板像素的模板位置标识为第一位置标识的情况下，对所述模板像素中的第一部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，在所述模板像素的模板位置标识为第二位置标识的情况下，对所述模板像素中的第二部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，在所述模板像素的模板位置标识为第三位置标识的情况下，对所述模板像素中的第一部分像素和第二部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，对所述第一部分像素和第二部分像素中噪声强度较小的部分像素进行滤波，得到滤波后的模板像素；

其中，所述第一部分像素包括所述模板像素中在所述目标图像块第一方向的像素，所述第二部分像素包括所述模板像素中在所述目标图像块第二方向的像素。

可选地，所述第一确定模块用于：

在所述至少两个帧内预测模式中选择振幅最大的 M 个帧内预测模式，作为所述目标帧内预测模式，其中，M 为正整数。

可选地，所述第二确定模块用于：

在所述目标帧内预测模式包括至少两个预测模式的情况下，获取基于每个所述预测模式对所述目标图像块进行预测得到的预测值；

根据至少两个预测值，得到所述目标图像块的目标预测值。

本申请实施例中，对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。上述方案中，通过对模板像素进行滤波能够使得模板像素的主纹理方向的帧内预测模式的振幅更加突出，从而能够基于滤波后的模板像素获取能够体现目标图像块主纹理方向的目标帧内预测模式，进而基于该目标帧内预测模式能够有效提高预测准确性。

本申请实施例中的帧内预测装置可以是电子设备，例如具有操作系统的电子设备，也可以是电子设备中的部件，例如集成电路或芯片。该电子设备可以是终端，也可以为除终端之外的其他设备。示例性的其他设备可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage，NAS）等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的帧内预测装置能够实现图 1 的方法实施例实现的各个过程，并达到

相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

可选地，如图 6 所示，本申请实施例还提供一种电子设备 600，包括处理器 601 和存储器 602，存储器 602 上存储有可在所述处理器 601 上运行的程序或指令，该程序或指令被处理器 601 执行时实现上述帧内预测方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种帧内预测装置，包括处理器和通信接口，处理器用于对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。

具体地，图 7 为实现本申请实施例的一种帧内预测装置的硬件结构示意图，该装置可具体为终端，该终端 700 包括但不限于：射频单元 701、网络模块 702、音频输出单元 703、输入单元 704、传感器 705、显示单元 706、用户输入单元 707、接口单元 708、存储器 709 以及处理器 710 等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解，终端 700 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器 710 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图 7 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元 704 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）7041 和麦克风 7042，图形处理器 7041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元 706 可包括显示面板 7061，可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 7061。用户输入单元 707 包括触控面板 7071 以及其他输入设备 7072 中的至少一种。触控面板 7071，也称为触摸屏。触控面板 7071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备 7072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

本申请实施例中，射频单元 701 接收来自网络侧设备的下行数据后，可以传输给处理器 710 进行处理；另外，射频单元 701 可以向网络侧设备发送上行数据。通常，射频单元 701 包括但不限于天线、放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

存储器 709 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 709 可主要包括存储程序或指令的第一存储区和存储数据的第二存储区，其中，第一存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令（比如声音播放功能、图像播放功能等）等。此外，存储器 709 可以包括易失性存储器或非易失性存储器。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（Electrically EPROM,

EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synch link DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本申请实施例中的存储器709包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器710可包括一个或多个处理单元;可选地,处理器710集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理涉及操作系统、用户界面和应用程序等的操作,调制解调处理器主要处理无线通信信号,如基带处理器。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器710中。

处理器710,用于对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理,得到滤波后的模板像素,所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素;获取滤波后的模板像素对应的至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅;根据所述至少一个帧内预测模式的振幅,在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式;根据所述目标帧内预测模式,确定所述目标图像块对应的目标预测值。

可选地,处理器710还用于:

根据滤波后的模板像素,获取模板像素直方图,所述模板像素直方图用于指示至少一个帧内预测模式的标识与帧内预测模式的振幅之间的对应关系;

根据所述模板像素直方图,获取所述至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅。

可选地,处理器710还用于:

在所述目标图像块对应的滤波标识为第一滤波标识的情况下,对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理,得到滤波后的模板像素,所述第一滤波标识用于指示对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理;

或者,在所述模板像素的第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下,对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理,得到滤波后的模板像素;

其中,所述第一目标参数包括噪声强度、图像能量、图像熵中的至少一项。

可选地,处理器710还用于:

在所述模板像素的所述第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下,确定所述目标图像块对应的滤波标识为所述第一滤波标识。

可选地,处理器710还用于:

根据所述目标图像块对应的目标滤波强度标识确定目标滤波器,所述目标滤波器与所述目标滤波强度标识对应,或者,根据所述模板像素的第二目标参数的值,确定目标滤波器,所述第二目标参数包括噪声强度、图像能量、图像熵中的至少一项;

根据所述目标滤波器对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理,得到滤波后的模

板像素。

可选地，处理器 710 还用于：

根据模板像素的第二目标参数，确定所述目标图像块对应的目标滤波强度标识，其中，不同的噪声强度对应不同的目标滤波强度标识。

可选地，所述目标滤波器包括高通滤波器和低通滤波器中的至少一项。

可选地，处理器 710 还用于：

在所述模板像素的模板位置标识为第一位置标识的情况下，对所述模板像素中的第一部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，在所述模板像素的模板位置标识为第二位置标识的情况下，对所述模板像素中的第二部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，在所述模板像素的模板位置标识为第三位置标识的情况下，对所述模板像素中的第一部分像素和第二部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，对所述第一部分像素和第二部分像素中噪声强度较小的部分像素进行滤波，得到滤波后的模板像素；

其中，所述第一部分像素包括所述模板像素中在所述目标图像块第一方向的像素，所述第二部分像素包括所述模板像素中在所述目标图像块第二方向的像素。

可选地，处理器 710 还用于：

在所述至少两个帧内预测模式中选择振幅最大的 M 个帧内预测模式，作为所述目标帧内预测模式，其中，M 为正整数。

可选地，处理器 710 还用于：

在所述目标帧内预测模式包括至少两个预测模式的情况下，获取基于每个所述预测模式对所述目标图像块进行预测得到的预测值；

根据至少两个预测值，得到所述目标图像块的目标预测值。

本申请实施例中，对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。上述方案中，通过对模板像素进行滤波能够使得模板像素的主纹理方向的帧内预测模式的振幅更加突出，从而能够基于滤波后的模板像素获取能够体现目标图像块主纹理方向的目标帧内预测模式，进而基于该目标帧内预测模式能够有效提高预测准确性。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述帧内预测方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器 ROM、随机存取存储器 RAM、磁碟或者光盘等。

在一些示例中，可读存储介质可以是非瞬态的可读存储介质。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述帧内预测方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

本申请实施例另提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现上述帧内预测方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助计算机软件产品加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。该计算机软件产品存储在存储介质（如 ROM、RAM、磁碟、光盘等）中，包括若干指令，用以使得终端或者网络侧设备执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式的实施方式，这些实施方式均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1. 一种帧内预测方法，包括：

对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；

根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；

根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；

根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅，包括：

根据滤波后的模板像素，获取模板像素直方图，所述模板像素直方图用于指示至少一个帧内预测模式的标识与帧内预测模式的振幅之间的对应关系；

根据所述模板像素直方图，获取所述至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，包括：

在所述目标图像块对应的滤波标识为第一滤波标识的情况下，对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述第一滤波标识用于指示对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理；

或者，在所述模板像素的第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下，对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

其中，所述第一目标参数包括噪声强度、图像能量、图像熵中的至少一项。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述模板像素的所述第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下，确定所述目标图像块对应的滤波标识为所述第一滤波标识。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，包括：

根据所述目标图像块对应的目标滤波强度标识确定目标滤波器，所述目标滤波器与所述目标滤波强度标识对应，或者，根据所述模板像素的第二目标参数的值，确定目标滤波器，所述第二目标参数包括噪声强度、图像能量、图像熵中的至少一项；

根据所述目标滤波器对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据模板像素的第二目标参数，确定所述目标图像块对应的目标滤波强度标识，其中，

不同的噪声强度对应不同的目标滤波强度标识。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其中，所述对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，包括：

在所述模板像素的模板位置标识为第一位置标识的情况下，对所述模板像素中的第一部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，在所述模板像素的模板位置标识为第二位置标识的情况下，对所述模板像素中的第二部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，在所述模板像素的模板位置标识为第三位置标识的情况下，对所述模板像素中的第一部分像素和第二部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，对所述第一部分像素和第二部分像素中噪声强度较小的部分像素进行滤波，得到滤波后的模板像素；

其中，所述第一部分像素包括所述模板像素中在所述目标图像块第一方向的像素，所述第二部分像素包括所述模板像素中在所述目标图像块第二方向的像素。

8. 根据权利要求 1 至 7 任一项所述的方法，其中，所述根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式，包括：

在所述至少两个帧内预测模式中选择振幅最大的 M 个帧内预测模式，作为所述目标帧内预测模式，其中，M 为正整数。

9. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的方法，其中，所述根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块的目标预测值，包括：

在所述目标帧内预测模式包括至少两个预测模式的情况下，获取基于每个所述预测模式对所述目标图像块进行预测得到的预测值；

根据至少两个预测值，得到所述目标图像块的目标预测值。

10. 一种帧内预测装置，包括：

处理模块，用于对目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述模板像素包括所述目标图像块的相邻像素区域内的至少部分重建像素；

第一获取模块，用于根据滤波后的模板像素，获取至少一个帧内预测模式以及所述至少一个帧内预测模式的振幅；

第一确定模块，用于根据所述至少一个帧内预测模式的振幅，在所述至少一个帧内预测模式中确定目标帧内预测模式；

第二确定模块，用于根据所述目标帧内预测模式，确定所述目标图像块对应的目标预测值。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述第一获取模块包括：

第一获取子模块，用于根据滤波后的模板像素，获取模板像素直方图，所述模板像素直方图用于指示至少一个帧内预测模式的标识与帧内预测模式的振幅之间的对应关系；

第二获取子模块，用于根据所述模板像素直方图，获取所述至少一个帧内预测模式以

及所述至少一个帧内预测模式的振幅。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的装置，其中，所述处理模块用于：

在所述目标图像块对应的滤波标识为第一滤波标识的情况下，对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素，所述第一滤波标识用于指示对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理；

或者，在所述模板像素的第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下，对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

其中，所述第一目标参数包括噪声强度、图像能量、图像熵中的至少一项。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第三确定模块，用于在所述模板像素的所述第一目标参数的值小于或等于预设阈值的情况下，确定所述目标图像块对应的滤波标识为所述第一滤波标识。

14. 根据权利要求 10 至 13 任一项所述的装置，其中，所述处理模块包括：

第一确定子模块，用于根据所述目标图像块对应的目标滤波强度标识确定目标滤波器，所述目标滤波器与所述目标滤波强度标识对应，或者，根据所述模板像素的第二目标参数的值，确定目标滤波器，所述第二目标参数包括噪声强度、图像能量、图像熵中的至少一项；

第三获取子模块，用于根据所述目标滤波器对所述目标图像块对应的模板像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素。

15. 根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述装置还包括：

第四确定模块，用于根据模板像素的第二目标参数，确定所述目标图像块对应的目标滤波强度标识，其中，不同的噪声强度对应不同的目标滤波强度标识。

16. 根据权利要求 10 至 15 任一项所述的装置，其中，所述处理模块用于：

在所述模板像素的模板位置标识为第一位置标识的情况下，对所述模板像素中的第一部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，在所述模板像素的模板位置标识为第二位置标识的情况下，对所述模板像素中的第二部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，在所述模板像素的模板位置标识为第三位置标识的情况下，对所述模板像素中的第一部分像素和第二部分像素进行滤波处理，得到滤波后的模板像素；

或者，对所述第一部分像素和第二部分像素中噪声强度较小的部分像素进行滤波，得到滤波后的模板像素；

其中，所述第一部分像素包括所述模板像素中在所述目标图像块第一方向的像素，所述第二部分像素包括所述模板像素中在所述目标图像块第二方向的像素。

17. 根据权利要求 10 至 16 任一项所述的装置，其中，所述第一确定模块用于：

在所述至少两个帧内预测模式中选择振幅最大的 M 个帧内预测模式，作为所述目标帧内预测模式，其中，M 为正整数。

18. 根据权利要求 10 至 17 任一项所述的装置，其中，所述第二确定模块用于：

在所述目标帧内预测模式包括至少两个预测模式的情况下，获取基于每个所述预测模式对所述目标图像块进行预测得到的预测值；

根据至少两个预测值，得到所述目标图像块的目标预测值。

19. 一种电子设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 9 任一项所述的帧内预测方法的步骤。

20. 一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1 至 9 任一项所述的帧内预测方法的步骤。

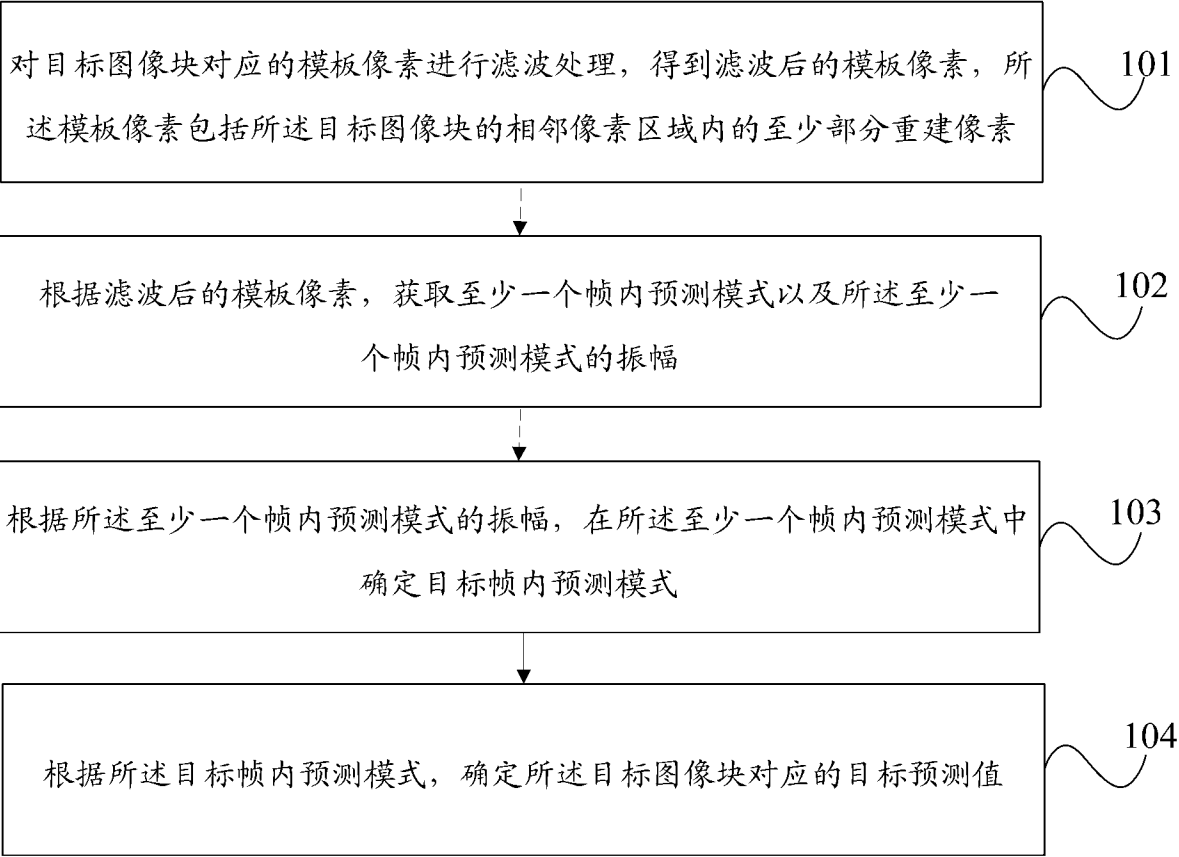


图 1

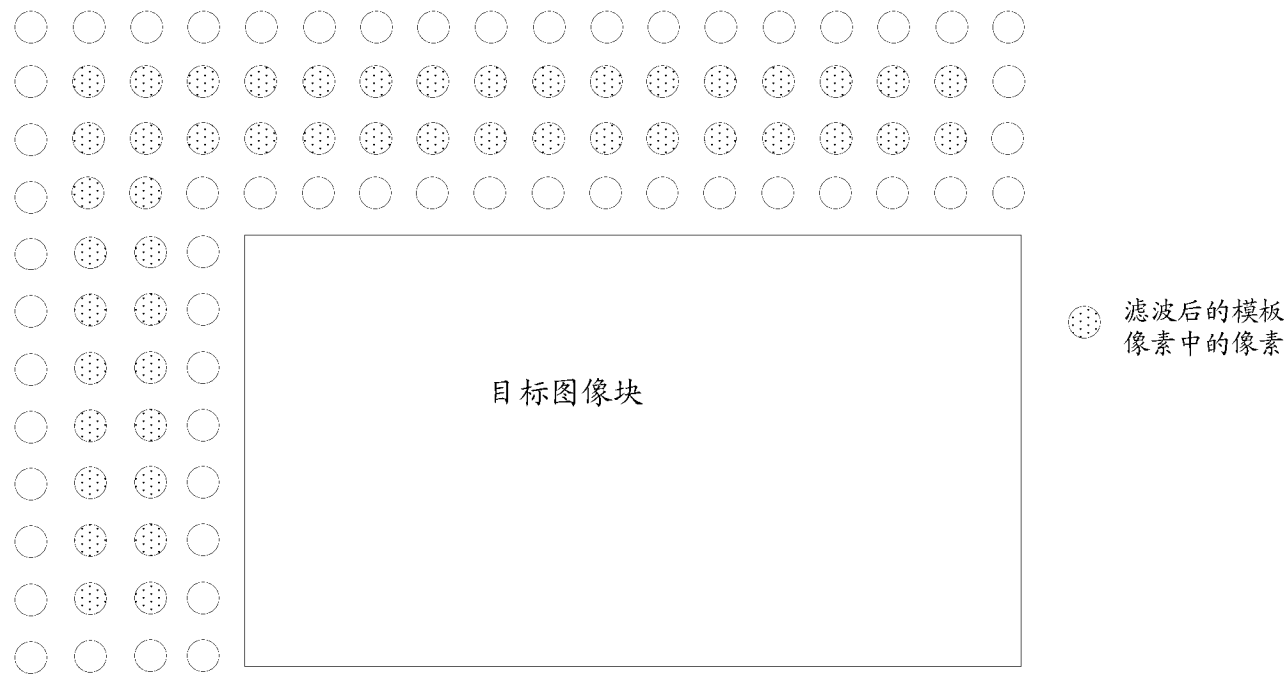


图 2

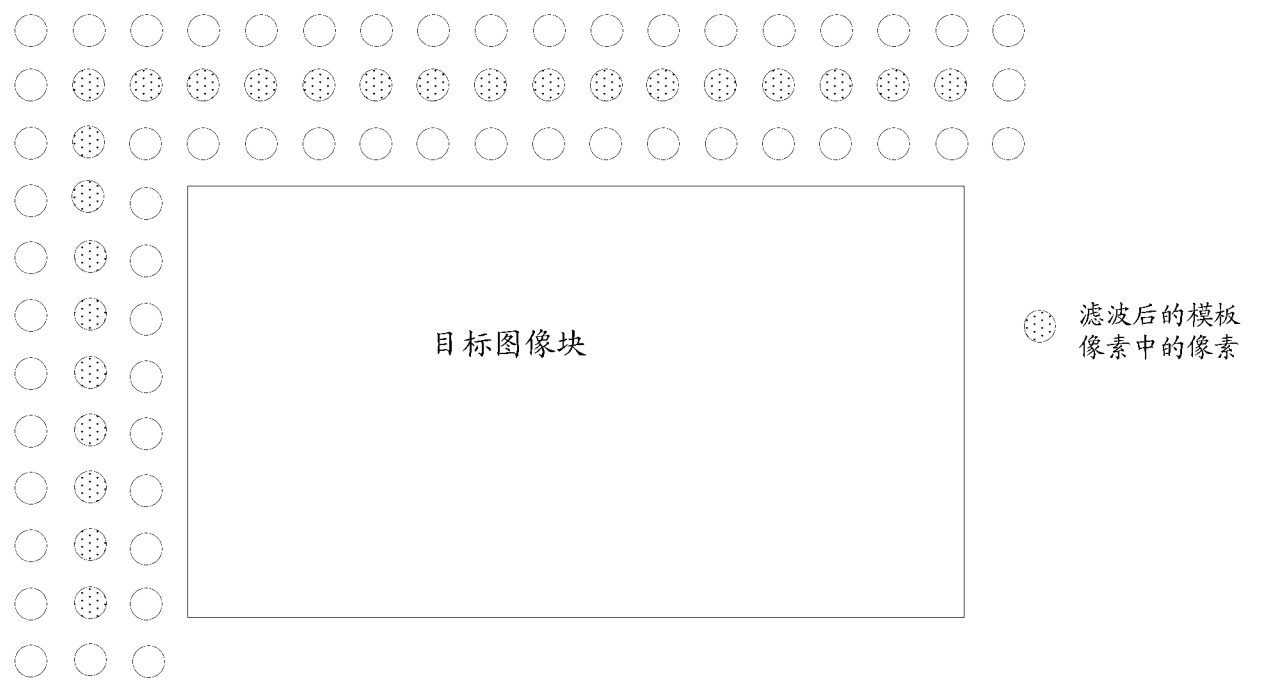


图 3

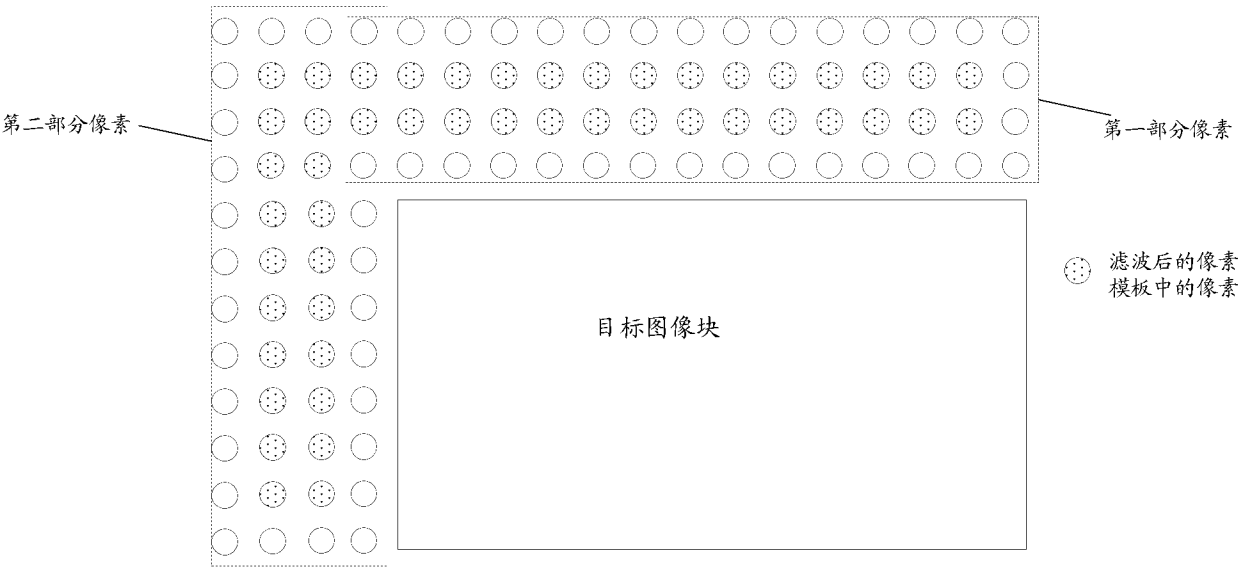


图 4

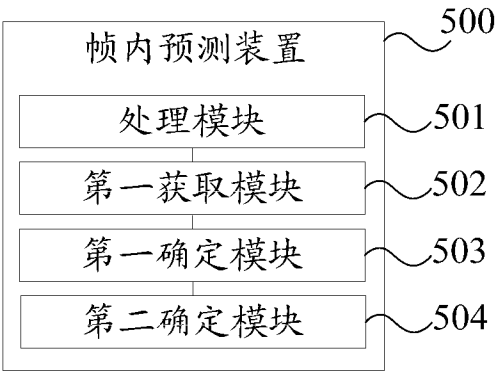


图 5

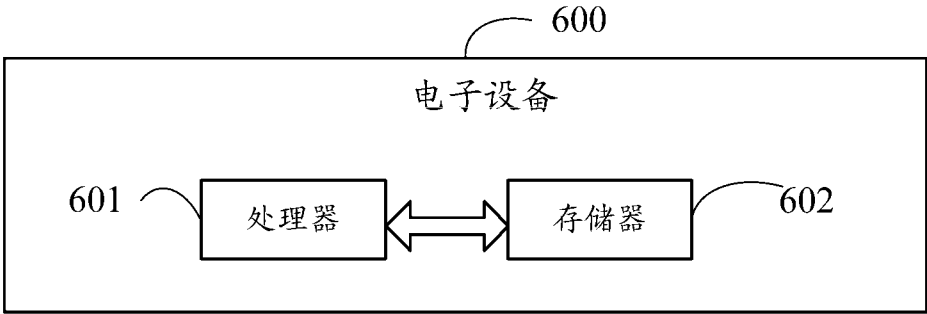


图 6

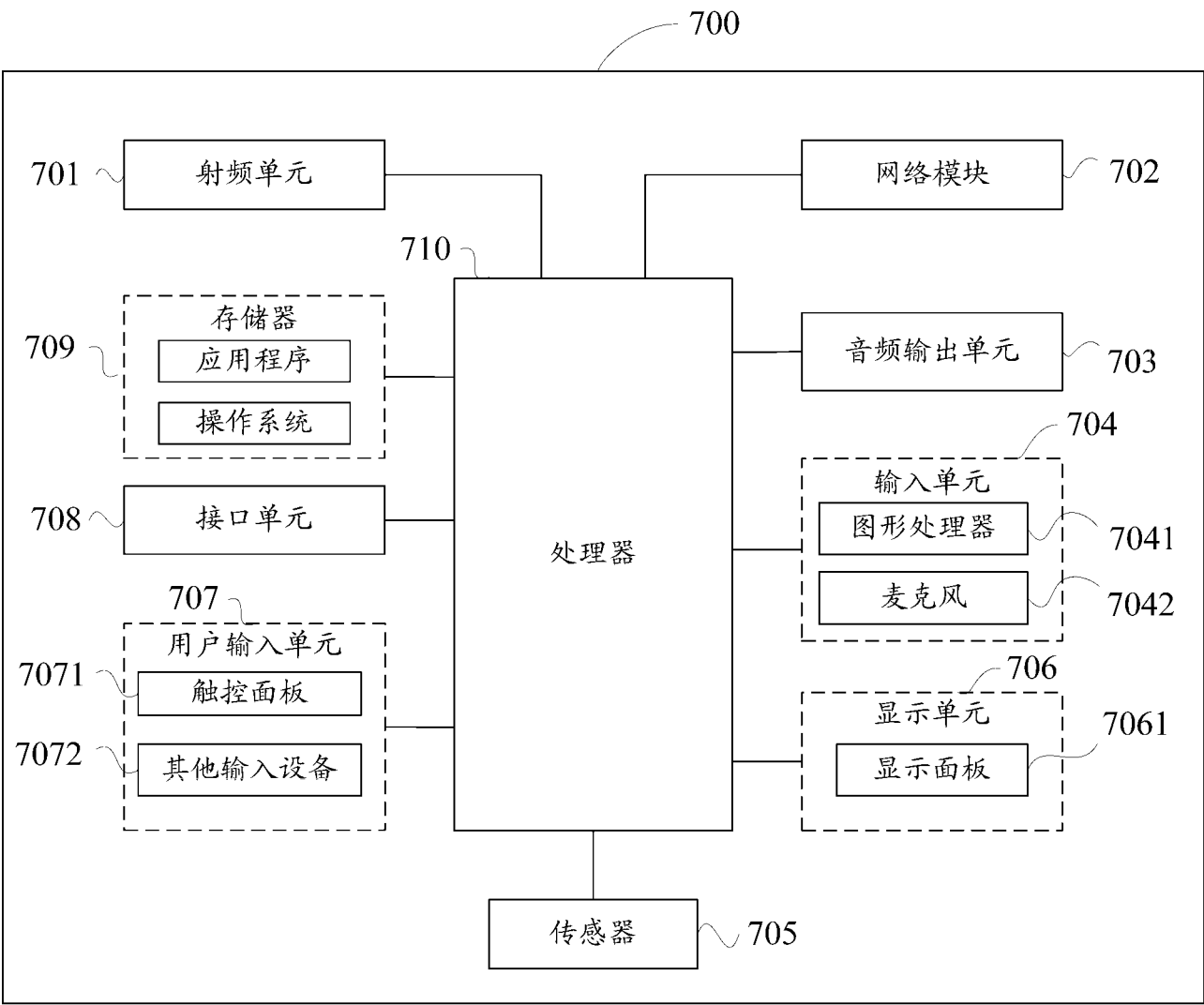


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/102805

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N 19/117(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) IPC: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) CNTXT, WPABS, DWPL, CNKI, ENTXT, VEN, CJFD: 帧内, 预测, 滤波, 模板, 振幅, 幅度, 像素, 直方图, intra-frame, prediction, filter, template, amplitude, histogram, pixel		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2023090700 A1 (FG INNOVATION CO., LTD.) 23 March 2023 (2023-03-23) description, paragraphs 0075-0097	1-20
A	CN 115883833 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 March 2023 (2023-03-31) entire document	1-20
A	CN 114868394 A (GOOGLE INC.) 05 August 2022 (2022-08-05) entire document	1-20
A	CN 115866263 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 March 2023 (2023-03-28) entire document	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 September 2024		Date of mailing of the international search report 13 September 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/102805

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2023090700	A1	23 March 2023	WO	2023036341	A1	16 March 2023
				EP	4402894	A1	24 July 2024
CN	115883833	A	31 March 2023	None			
CN	114868394	A	05 August 2022	None			
CN	115866263	A	28 March 2023	None			

A. 主题的分类

H04N 19/117(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)

IPC: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))

CNTEXT,WPABS,DWPI,CNKI,ENTXT,VEN,CJFD: 帧内, 预测, 滤波, 模板, 振幅, 幅度, 像素, 直方图, intra-frame, prediction, filter, template, amplitude, histogram, pixel

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	US 2023090700 A1 (FG INNOVATION CO LTD) 2023年3月23日 (2023 - 03 - 23) 说明书第0075-0097段	1-20
A	CN 115883833 A (维沃移动通信有限公司) 2023年3月31日 (2023 - 03 - 31) 全文	1-20
A	CN 114868394 A (谷歌有限责任公司) 2022年8月5日 (2022 - 08 - 05) 全文	1-20
A	CN 115866263 A (维沃移动通信有限公司) 2023年3月28日 (2023 - 03 - 28) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年9月12日

国际检索报告邮寄日期

2024年9月13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李方芳

电话号码 (+86) 010-62411512

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/102805

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)
US	2023090700	A1	2023年3月23日	WO 2023036341 A1	2023年3月16日
				EP 4402894 A1	2024年7月24日
CN	115883833	A	2023年3月31日	无	
CN	114868394	A	2022年8月5日	无	
CN	115866263	A	2023年3月28日	无	