(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
2024 年 12 月 12 日 (12.12.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/251063 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 19/186 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/096983

(22) 国际申请日: 2024 年 6 月 3 日 (03.06.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310688306.X 2023年6月9日 (09.06.2023) 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:赵志杰(**ZHAO, Zhijie**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。
周燎(**ZHOU, Liao**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司(**BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区中关村南大街甲18号北京国际C座6层606, Beijing 100081 (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, 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))。

(54) **Title:** GAIN MAP ENCODING METHOD AND APPARATUS, GAIN MAP DECODING METHOD AND APPARATUS, DEVICE, AND MEDIUM

(54) 发明名称: 增益图编码方法、解码方法、装置、设备及介质

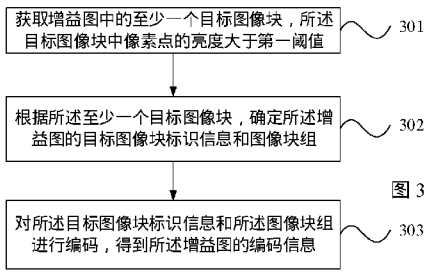

图 3

301 Acquire at least one target image block in a gain map, the brightness of a pixel point in the target image block being greater than a first threshold

302 On the basis of the at least one target image block, determine identifier information of the target image block of the gain map and an image block group

303 Encode the identifier information of the target image block and the image block group to obtain encoded information of the gain map

(57) **Abstract:** The present application relates to the technical field of communications. Disclosed are a gain map encoding method and apparatus, a gain map decoding method and apparatus, a device, and a medium. The encoding method of the present application comprises: acquiring at least one target image block in a gain map, the brightness of a pixel point in the target image block being greater than a first threshold (301); on the basis of the at least one target image block, determining identifier information of the target image block of the gain map and an image block group (302); and encoding the identifier information of the target image block and the image block group to obtain encoded information of the gain map (303).

(57) 摘要: 本申请公开了一种增益图编码方法、解码方法、装置、设备及介质，属于通信技术领域。本申请的方法，包括：获取增益图中的至少一个目标图像块，目标图像块中像素点的亮度大于第一阈值（301）；根据至少一个目标图像块，确定增益图的目标图像块标识信息和图像块组（302）；对目标图像块标识信息和图像块组进行编码，得到增益图的编码信息（303）。

WO 2024/251063 A1

相关申请的交叉引用

本申请要求在2023年6月09日提交中国专利局、申请号为202310688306.X、名称为“增益图编码方法、解码方法、装置、设备及介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种增益图编码方法、解码方法、装置、设备及介质。

背景技术

随着图像采集和显示技术的进步，高动态范围成像和显示能够在电子设备（如智能手机、平板）上完成。虽然支持高动态范围静止图像显示的设备越来越多，但是仍然存在大量只支持标准动态范围（Standard Dynamic Range，SDR）的电子设备。兼顾拍摄的高动态范围图像能同时在高动态范围（High-Dynamic Range，HDR）显示设备和SDR显示设备上，呈现良好的显示效果，基于增益图(gain map)的HDR采集、存储和显示方案是业界普遍采用的一种方法。

然而，gain map作为额外的信息会增加图像的存储空间。虽然可以通过下采样后再压缩编码进行存储，来降低gain map的存储空间，但是，下采样过程会损失部分信息，影响gain map图像质量，从而影响重建图像的图像质量。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种增益图编码方法、解码方法、装置、设备及介质，能够解决现有的gain map编码方式影响重建图像的图像质量的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种增益图编码方法，包括：

获取增益图中的至少一个目标图像块，所述目标图像块中像素点的亮度大于第一阈值；

根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组；

对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息。

第二方面，本申请实施例提供了一种增益图编码装置，包括：

第一获取模块，用于获取增益图中的至少一个目标图像块，所述目标图像块中像素点的亮度大于第一阈值；

第一处理模块，用于根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组；

第二处理模块，用于对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息。

第三方面，本申请实施例提供了一种增益图解码方法，包括：

获取增益图的编码信息；

对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息；

根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图。

第四方面，本申请实施例提供了一种增益图解码装置，包括：

第二获取模块，用于获取增益图的编码信息；

解码模块，用于对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息；

重建模块，用于根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图。

第五方面，本申请实施例提供了一种电子设备，该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第一方面或第三方面所述的方法的步骤。

第六方面，本申请实施例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或第三方面所述的方法的步骤。

第七方面，本申请实施例提供了一种芯片，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，实现如第一方面或第三方面所述的方法。

第八方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，该程序产品被存储在存储介质中，该程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面或第三方面所述的方法。

第九方面，本申请实施例提供一种电子设备，所述电子设备被配置成用于执行如第一方面所述的方法。

本申请实施例中，在通过第一阈值，获取到增益图中的、包括亮度大于该第一阈值的像素点的至少一个目标图像块后，能够针对该至少一个目标图像块，确定该至少一个目标图像块的标识信息以及包括该至少一个目标图像块的图像块组，从而对其进行编码，得到增益图的编码信息。如此，仅保留了增益图的有效图像进行编码，提升编码效率、减少存储空间的同时，还能够提升重建图像的图像质量。

附图说明

图 1 是 gain map 应用示意图之一；

图 2 是 gain map 应用示意图之二；

图 3 是本申请实施例的方法流程示意图之一；

图 4 是 gain map 划分示意图之一；

图 5 是 gain map 划分示意图之二；

图 6 是 gain map 划分示意图之三；

图 7 是 gain map 划分示意图之四；

图 8 是源图像块索引值分配示意图；

图 9 是目标图像块组合示意图；

图 10 是目标图像块标识信息示意图；

图 11 是图像块组下采样示意图；

图 12 是本申请实施例的方法流程示意图之二；

图 13 是本申请实施例的方法应用流程示意图之一；

图 14 是本申请实施例的方法应用流程示意图之二；

图 15 是图像块组解码示意图之一；

图 16 是本申请实施例的方法应用流程示意图之三；

图 17 是本申请实施例的方法应用流程示意图之四；

图 18 是图像块组解码示意图之二；

图 19 是本申请实施例的装置的模块结构示意图之一；

图 20 是本申请实施例的装置的模块结构示意图之二；

图 21 是本申请实施例的电子设备的结构示意图；

图 22 是本申请另一实施例的电子设备的结构示意图。

具体实施例

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。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据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”等所区分的对象通常为一类，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，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

为了方便理解，以下对本申请实施例涉及的一些内容进行说明：

Gain map（又称为增益图或者增强图）通常是在采集 HDR 图像时生成，作为一种额外的信息，可以存储为一种特定的文件格式，比如存储为图像的格式或者存储为某种图像格式的附加信息，然后再进行编码传输。显示时，对 gain map 进行解码。Gain map 是基于 HDR 图像及其对应的色调映射后的 SDR 图像生成，gain map 的使用可以是 SDR 和 Gain map 来生成对应的 HDR 图像，也可以是 HDR 和 Gain map 来生成对应的 SDR 图像，如图 1 和图 2 所示。在这两种格式中，都需要存储 Gain map。

而且，基于 gain map 的 HDR 方案，HDR 图像中需要通过 gain map 提亮的区域有限。这主要是因为：1）如果提亮的区域过大，大面积的提亮区域会对人眼造成不舒适的观感。因此，生成 gain map 时，需要考虑适当控制提亮区域的面积。2）如果提亮区域过大，HDR 在视觉上带来的体验优势会降低。3)在拍摄的自然界内容中，通常高亮的区域也是有限的。

下面结合附图，通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的增益图编码方法、解码方法、装置、设备及介质进行详细地说明。

如图 3 所示，本申请实施例的一种增益图编码方法，包括：

步骤 301，获取增益图中的至少一个目标图像块，所述目标图像块中像素点的亮度大于第一阈值。

其中，第一阈值是预先设定的亮度阈值。本步骤中，通过该第一阈值，将选出 gain map 中的、包括亮度大于该第一阈值的像素点（高亮像素点）的至少一个目标图像块，以便后续仅生成该至少一个目标图像块相关的编码信息，剔除 gain map 中的冗余图像块。

步骤 302，根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组。

其中，目标图像块标识信息即所述至少一个目标图像块的标识信息，图像块组包括所述至少一个目标图像块。即，本步骤中，在执行步骤 301 之后，将能够进一步确定 gain map 中目标图像块的标识信息，以及包括和目标图像块的图像块组。

步骤 303，对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息。

如此，按照上述步骤 301-303，在通过第一阈值，获取到增益图中的、包括亮度大于该第一阈值的像素点的至少一个目标图像块后，能够针对该至少一个目标图像块，确定该至少一个目标图像块的标识信息以及包括该至少一个目标图像块的图像块组，从而对其进行编码，得到增益图的编码信息。如此，仅保留了增益图的有效图像进行编码，提升编码效率、减少存储空间的同时，还能够提升重建图像的图像质量。

应该知道的是，gain map 是在 HDR 图像采集节点生成的，gain map 的原始分辨率为 W×H，则目标图像块的图像分辨率 A×B 小于或等于 W×H。

可选地，所述获取增益图中的至少一个目标图像块，包括：

基于第一图像分辨率，将所述增益图划分为至少一个源图像块；

将所述至少一个源图像块中像素点亮度大于所述第一阈值、且占比大于第二阈值的源图像块确定为所述至少一个目标图像块；

其中，所述第一图像分辨率是预先设定的。

此时，预先设定的第一图像分辨率的大小，即源图像块的尺寸。按照该第一图像分辨率将 gain map 进行划分，可以得到一个或多个尺寸等于该第一图像分辨率的源图像块，如图 4 和图 5 所示。且，还预先设定第二阈值，即高亮像素点在源图像块中的占比阈值，以

在至少一个源图像块中识别出至少一个目标图像块，也就是说，所得的目标图像块中的高亮像素点的占比大于该第二阈值。

作为一种实施方式，第一图像分辨率小于或等于 W×H，如 8x8，16x16，64x64，64x32，16x64，128x128，256x256 等。第二阈值的取值可以是 70%或 80%等。

可选地，所述获取增益图中的至少一个目标图像块，包括：

基于所述第一阈值，识别出所述增益图中的目标区域；

基于所述目标区域的大小和第一条件，确定第二图像分辨率，所述第一条件包括划分后每个图像块中亮度大于所述第一阈值的像素点占比大于第三阈值或小于第四阈值；

基于所述第二图像分辨率，将所述增益图划分为至少一个源图像块；

将所述至少一个源图像块中像素点亮度大于所述第一阈值、且占比大于第三阈值的源图像块确定为所述至少一个目标图像块。

其中，第三阈值、第四阈值类似于上述第二阈值，是高亮像素点在源图像块中的占比阈值。该实施例中，考虑到高亮像素点在目标图像块中占比较低会影响编码效率，因此，为提升编码效率，预先设定第一条件通过第三阈值和第四阈值的限制，能够使得第二图像分辨率确保所得的源图像块可以分为两类，一种是高亮像素点占比更大的源图像块，一种是高亮像素点占比更小的源图像块。

故，识别增益图中像素点的亮度大于第一阈值的目标区域后，结合该目标区域的大小（也可以理解为面积）和第一条件，能够确定适用的第二图像分辨率，从而在按照该第二图像分辨率分割 gain map 后，得到高亮像素点占比大于第三阈值的源图像块，以及高亮像素点占比小于第四阈值的源图像块，最终确定目标图像块，即高亮像素点占比大于第三阈值的源图像块。

其中，确定第二图像分辨率的过程，是基于目标区域的大小和第一条件进行自适应调整图像分辨率的过程，例如，首次确定图像分辨率 A1×B1 后，基于图像分辨率 A1×B1 分割 gain map，将得到如图 6 所示的多个图像块，由于其中存在图像块（图中虚线区域）不符合第一条件，因此，需要进一步调整图像分辨率，在基于图像分辨率 A2×B2 分割 gain map 得到如图 7 所示的符合第一条件的多个图像块后，将该图像分辨率 A2×B2 确定为第二图像分辨率。

其中，第三阈值可以与第二阈值相同，也可以不同。

作为一种实施方式，第三阈值的取值可以是 90%或 95%等，第四阈值的取值可以是 10%或 5%等。

可选地，该实施例中，源图像块的形状可以是正方形，如图 4 所示；也可以是长方形，如图 5 所示。

需要说明的是，该实施例中，识别目标区域、目标图像块可以基于人工智能学习来实现，在此不再赘述。

可选地，所述根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组；

所述根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组，包括：

根据所述至少一个目标图像块在所述增益图的位置，生成所述目标图像块标识信息；

将所述至少一个目标图像块按照第一策略进行重组，生成所述图像块组；其中，所述第一策略指示所述至少一个目标图像块组合的方式。

其中，目标图像块标识信息用于表明至少一个目标图像块在 gain map 中的位置信息。例如，在分割 gain map 后，按照预先设定的顺序如从左到右（如图 8 所示），或者自上而下（图中未示出）从 0 开始分配各个源图像块索引值，故，目标图像块标识信息可以基于该索引值生成。

其中，第一策略是预先设定的，用来指示目标图像块组合的方式。例如，如图 9 所示，按照索引值顺序水平组合，或者按照索引值顺序垂直组合，或者按照索引值顺序“之”字型（zig-zag）组合。这里，按照索引值顺序进行组合，便于解码端解码重建。

当然，目标图像块组合的方式还可以实现为其它方式，不限于图中所示。

可选地，该实施例中，所述目标图像块标识信息为比特信息，每个比特信息与所述增益图中的一个源图像块对应，并指示所述源图像块是否为所述目标图像块。

其中，可以预先设定每个比特信息的不同取值，分别指示源图像块是否为目标图像块。例如，比特信息为“1”时，指示源图像块为目标图像块，则比特信息为“0”时，指示源图像块为目标图像块；或者，比特信息为“0”指示源图像块为目标图像块，则比特信息为“1”指示源图像块为目标图像块。

假设，预先设定比特信息为“1”时，指示源图像块为目标图像块，而比特信息为“0”时，指示源图像块为非目标图像块，故，如图 10 所示，在 gain map 划分为 16 个源图像块，并从左到右分配各个源图像块索引值为 0~15，其中，目标图像块为索引值为 4 和 10 的源图像块的情况下，目标图像块标识信息（又称为提亮块标识）是长度为 16 比特的信息“0000100000100000”。

当然，若对于示例的目标图像块标识信息，解码端仅能够通过比特信息的取值，来了解是否为目标图像块，而无法理解比特信息对目标图像块的位置指示时，目标图像块标识信息除包括提亮块标识之外，还需要包括源图像块索引值，以辅助解码端确定目标图像块的位置，成功解码。

该实施例中，在生成目标图像块标识信息和图像块组之后，对于增益图的编码，可由对目标图像块标识信息、图像块组分别进行编码实现。

可选地，该实施例中，所述对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息，包括：

对所述目标图像块标识信息进行编码，得到第一信息；

对所述图像块组进行下采样，得到待编码图像；

对所述待编码图像进行编码，得到第二信息；

根据所述第一信息和所述第二信息，得到所述增益图的编码信息。

其中，为进一步降低编码信息的空间占用率，提升编码效率，对于图像块组，先进行下采样得到待编码图像，然后再对所得的待编码图像进行编码，如图 11 所示。其中，对图像块组进行下采样，可采用如 1/4 下采样或者 1/16 下采样等。

可选地，该实施例中，所述对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息，包括：

对所述目标图像块标识信息进行编码，得到第一信息；

对所述图像块组进行编码，得到第三信息；

根据所述第一信息和所述第三信息，得到所述增益图的编码信息。

即，在生成目标图像块标识信息后直接对其编码，得到第一信息；而在生成图像块组直接对其编码，得到第三信息，无需对图像块组进行下采样。gain map 的编码信息包括该第一信息和该第三信息。

其中，对目标图像块标识信息的编码，可以采用如行程长度编码（Run-Length Encoding）的编码方式或者其它编码方式来处理。

其中，对于图像块组，可以按照 JPEG、AVIF、HEIF 等编码标准进行编码。在编码过程中，通常通过空间变换如离散余弦变换（Discrete Cosine Transform，DCT）或者类 DCT 的变换（如视频和图像压缩标准中的类 DCT 整数变换）来去除空间冗余信息。由于 DCT 变换的特点，平坦的区域去除冗余效率高。

作为一种实施方式，图像块组或待编码图像采用的编码方式可以是无损压缩，也可以是有损压缩。

可选地，所述方法还包括：

确定所述增益图编码使用的辅助信息；

存储所述编码信息和所述辅助信息。

其中，所述辅助信息是目标图像块标识信息和图像块组独立编码使用的相关信息，存储 gain map 编码信息时一并该辅助信息，能够便于基于该辅助信息对 gain map 的编码信息进行解码。

该实施例中，辅助信息也可理解为元数据（Meta data）。

可选地，所述辅助信息包括以下至少一项：

第一图像分辨率；

第二图像分辨率；

所述增益图的原始分辨率；

所述至少一个目标图像块的索引；

是否针对目标图像块编码；

编码方式；

下采样比例；

所述至少一个目标图像块重组采用的策略。

其中，由于 gain map 的原始分辨率通常与 HDR/SDR 图像的分辨率相同，gain map 的原始分辨率在辅助信息中不是必须的。

其中，至少一个目标图像块的索引是分配源图像块的索引后确定，可以表明目标图像块的位置，如图 10 所示的划分块索引值。

其中，辅助信息可以通过包括是否针对目标图像块编码，来指示 gain map 的编码信息是否包括第一信息和第二信息，以便解码端实现有效的解码。

其中，编码方式是目标图像块的编码方式和目标图像块标识信息的编码方式中的至少一项。

其中，下采样比例即在确定图像块组后，对图像块组进行下采样所使用的采用比例，如 1/4 或 1/16。

其中，至少一个目标图像块重组采用的策略，即上述的第一策略，在此不再赘述。

当然，辅助信息除包括上述内容之外，还可以包括其它内容，在此不再一一列举。

综上所述，在通过第一阈值，获取到增益图中的、包括亮度大于该第一阈值的像素点的至少一个目标图像块后，能够针对该至少一个目标图像块，确定该至少一个目标图像块的标识信息以及包括该至少一个目标图像块的图像块组，从而对其进行编码，得到增益图的编码信息。如此，仅保留了增益图的有效图像进行编码，提升编码效率、减少存储空间的同时，还能够提升重建图像的图像质量。

如图 12 所示，本申请实施例的一种增益图解码方法，包括：

步骤 1201，获取增益图的编码信息；

步骤 1202，对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息；

步骤 1203，根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图。

如此，按照上述步骤 1201-1203，在获取经上述实施例方法编码得到的增益图的编码信息后，通过对其解码得到图像块组和目标图像块标识信息，并根据该图像块组和目标图像块标识信息，进一步重建增益图。其中，若解码端也是编码端，获取增益图的编码信息，可以是从存储空间中提取 gain map 的编码信息；若解码端与编码端不同，获取增益图的编码信息，可以是解码端从编码端接收的 gain map 的编码信息。

具体的，在需要使用 gain map 的情况下，如生成 SDR/HDR 图像，对存储的编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息。之后，进一步基于解码所得的图像块组和目标图像块标识信息，重建 gain map。

可选地，该实施例中，所述根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图包括：

基于第一策略和所述图像块组，生成至少一个目标图像块；

根据所述至少一个目标图像块和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图；

其中，所述第一策略指示所述至少一个目标图像块组合的方式。

也就是说，考虑到编码过程中图像块组的生成方式，结合第一策略以及解码得到的图像块组，先恢复至少一个目标图像块；然后再由该至少一个目标图像块和解码得到的目标图像块标识信息，重建增益图。

可选地，所述目标图像块标识信息为比特信息，每个比特信息与所述增益图中的一个源图像块对应，并指示所述源图像块是否为所述目标图像块。

可选地，所述增益图的编码信息包括第一信息和第二信息，所述对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息包括：

对所述第二信息进行解码，得到解码图像；

所述解码图像进行上采样，得到所述目标图像块组；

对所述第一信息进行解码，得到所述目标图像块标识信息。

即，若编码过程中会对图像块组进行下采样，在对第二信息进行解码，得到解码图像后，会对解码图像进行上采样，得到目标图像块组。

可选地，所述增益图的编码信息包括第一信息和第三信息，所述对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息包括：

对所述第三信息进行解码，得到所述图像块组；

对所述第一信息进行解码，得到所述目标图像块标识信息。

即，若编码过程中未对图像块组进行下采样，对第三信息进行解码后，将直接得到目标图像块组。

当然，解码过程中，还可以结合编码使用的辅助信息，以实现有效解码。

可选地，该辅助信息是与增益图的编码信息一并从存储空间提取到的，或者，与增益图的编码信息一并接收到的。

可选地，该实施例中，所述根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图之后，还包括：

根据所述增益图和标准动态范围 SDR 图像，重建生成高动态范围 HDR 图像；或者，

根据所述增益图和 HDR 图像，重建生成 SDR 图像。

如此，基于增益图，生成所需的 HDR 图像或者 SDR 图像。

需要说明的是，该方法是与上述实施例的增益图编码方法配合实现的，上述方法实施例的实现方式适用于该方法，也能达到相同的技术效果。

下面，结合图 13-图 18 所示，说明本申请实施例的方法的应用：

场景一、如图 13 所示，在 HDR 图像采集阶段生成 gain map。然后，进行 gain map 提亮区域识别，即识别 gain map 中像素点大于第一阈值的目标区域（提亮区域）。下一步，进行 gain map 提亮区域块确定，即基于提亮区域的大小和第一条件确定第二图像分辨率后，基于第二图像分辨率将 gain map 划分为至少一个源图像块，从中确定出至少一个目标图像

块（提亮区域块）。下一步，进行 gain map 提亮区域块重组，即按照第一策略将至少一个目标图像块进行重组。下一步，进行重组的提亮区域块编码。当然，gain map 的编码信息除包括重组的提亮区域块的编码信息之外，还包括目标图像块标识信息的编码信息，生成目标图像块标识信息、对目标图像块标识信息进行编码的步骤图中未示出。

如果保存的图像格式为 SDR 图像和相应的 gain map 的编码信息，在具有 HDR 能力的设备上显示 HDR 图像时，如图 14 所示，需要解码 gain map 的编码信息，得到 gain map 的图像块组和目标图像块标识信息。下一步，重建 gain map，在重建过程中，会根据辅助信息（如第一图像分辨率、第二图像分辨率、gain map 的原始图像分辨率、目标图像块的索引），以及解码得到的 gain map 的图像块组和目标图像块标识信息，重建原始分辨率的 gain map，如图 15 所示。下一步，基于重建后的 gain map 和 SDR 图像，生成 HDR 图像。

其中，若解码端也是编码端，在解码前只需要从存储空间中提取待解码的 gain map 的编码信息和对应的辅助信息，然后进行解码；若解码端与编码端不同，在解码前需要接收编码端发送的待解码的 gain map 的编码信息和对应的辅助信息，然后进行解码。

场景二、如图 16 所示，在 HDR 图像采集阶段生成 gain map。然后，进行 gain map 提亮区域识别，即识别 gain map 中像素点大于第一阈值的目标区域（提亮区域）。下一步，进行 gain map 提亮区域块确定，即基于提亮区域的大小和第一条件确定第二图像分辨率后，基于第二图像分辨率将 gain map 划分为至少一个源图像块，从中确定出至少一个目标图像块（提亮区域块）。下一步，进行 gain map 提亮区域块重组，即按照第一策略将至少一个目标图像块进行重组。下一步，进行重组提亮区域块进行下采样，即对重组后的提亮区域块按照 1/4 或 1/6 下采样。下一步，进行下采样的重组提亮区域块编码。当然，gain map 的编码信息除包括重组的提亮区域块的编码信息之外，还包括目标图像块标识信息的编码信息，生成目标图像块标识信息、对目标图像块标识信息进行编码的步骤图中未示出。

如果保存的图像格式为 SDR 图像和相应的 gain map 的编码信息，在具有 HDR 能力的设备上显示 HDR 图像时，如图 17 所示，需要解码 gain map 的编码信息。由于编码过程中，对重组提亮区域块进行了下采样，因此，下一步，对解码后重组提亮区域块进行上采样。下一步，重建 gain map，在重建过程中，会根据辅助信息（如第一图像分辨率、第二图像分辨率、gain map 的原始图像分辨率、目标图像块的索引），以及上采样后的 gain map 的图像块组和目标图像块标识信息，重建原始分辨率的 gain map，如图 18 所示。下一步，基于重建后的 gain map 和 SDR 图像，生成 HDR 图像。

如果保存的图像格式为 HDR 和相应的 gain map 信息，相应的解码流程与上述流程类似，只是生成的 SDR 图像是基于解码的 HDR 图像，以及 gain map 的编码信息和辅助信息。

该实施例中，gain map 可以是单通道，也可是 R/G/B 等多通道。

本申请实施例提供的增益图编码方法，执行主体可以为增益图编码装置。本申请实施例中以增益图编码装置执行增益图编码方法为例，说明本申请实施例提供的增益图编码装置。

如图 19 所示，本申请实施例的一种增益图编码装置 1900，包括：

第一获取模块 1910，用于获取增益图中的至少一个目标图像块，所述目标图像块中像素点的亮度大于第一阈值；

第一处理模块 1920，用于根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组；

第二处理模块 1930，用于对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息。

可选地，所述第一获取模块包括：

第三处理子模块，用于基于第一图像分辨率，将所述增益图划分为至少一个源图像块；

第一识别子模块，用于将所述至少一个源图像块中像素点亮度大于所述第一阈值、且占比大于第二阈值的源图像块确定为所述至少一个目标图像块；

其中，所述第一图像分辨率是预先设定的。

可选地，所述第一获取模块包括：

第二识别子模块，用于基于所述第一阈值，识别出所述增益图中的目标区域；

第四处理子模块，用于基于所述目标区域的大小和第一条件，确定第二图像分辨率，所述第一条件包括划分后每个图像块中亮度大于所述第一阈值的像素点占比大于第三阈值或小于第四阈值；

第五处理子模块，用于基于所述第二图像分辨率，将所述增益图划分为至少一个源图像块；

第六处理子模块，用于将所述至少一个源图像块中像素点亮度大于所述第一阈值、且占比大于第三阈值的源图像块确定为所述至少一个目标图像块。

可选地，所述第一处理模块包括：

第一处理子模块，用于根据所述至少一个目标图像块在所述增益图的位置，生成所述目标图像块标识信息；

第二处理子模块，用于将所述至少一个目标图像块按照第一策略进行重组，生成所述图像块组；其中，所述第一策略指示所述至少一个目标图像块组合的方式。

可选地，所述目标图像块标识信息为比特信息，每个比特信息与所述增益图中的一个源图像块对应，并指示所述源图像块是否为所述目标图像块。

可选地，所述第二处理模块包括：

第七处理子模块，用于对所述目标图像块标识信息进行编码，得到第一信息；

第八处理子模块，用于对所述图像块组进行下采样，得到待编码图像；

第九处理子模块，用于对所述待编码图像进行编码，得到第二信息；

第十处理子模块，用于根据所述第一信息和所述第二信息，得到所述增益图的编码信息。

可选地，所述第二处理模块还用于：

对所述目标图像块标识信息进行编码，得到第一信息；

对所述图像块组进行编码，得到第三信息；

根据所述第一信息和所述第三信息，得到所述增益图的编码信息。

可选地，所述装置还包括：

第五处理模块，用于确定所述增益图编码使用的辅助信息；

存储模块，用于存储所述编码信息和所述辅助信息。

可选地，所述辅助信息包括以下至少一项：

第一图像分辨率；

第二图像分辨率；

所述增益图的原始分辨率；

所述至少一个目标图像块的索引；

是否针对目标图像块编码；

编码方式；

下采样比例；

所述至少一个目标图像块重组采用的策略。

可选地，所述装置还包括：

第三处理模块，用于在需要使用所述增益图的情况下，根据所述编码信息并进行解码，得到所述图像块组和所述目标图像块标识信息；

第四处理模块，用于根据所述辅助信息、所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图。

该装置在通过第一阈值，获取到增益图中的、包括亮度大于该第一阈值的像素点的至少一个目标图像块后，能够针对该至少一个目标图像块，确定该至少一个目标图像块的标识信息以及包括该至少一个目标图像块的图像块组，从而对其进行编码，得到增益图的编码信息。如此，仅保留了增益图的有效图像进行编码，提升编码效率、减少存储空间的同时，还能够提升重建图像的图像质量。

本申请实施例中的增益图编码装置可以是电子设备，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，电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、移动上网装置（Mobile Internet Device，MID）、增强现实(augmented reality，AR)/虚拟现实(virtual reality，VR)设备、机器人、可穿戴设备、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer，UMPC)、上网本或者个人数字助理（personal digital assistant，PDA）等，还可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage，NAS）、个人计算机（personal computer，PC）、电视机（television，TV）、柜员机或者自助机等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例中的增益图编码装置可以为具有操作系统的装置。该操作系统可以为安卓（Android）操作系统，可以为 ios 操作系统，还可以为其他可能的操作系统，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的增益图编码装置能够实现图 2 至图 18 的方法实施例实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

如图 20 所示，本申请实施例的一种增益图解码装置 2000，包括：

第二获取模块 2010，用于获取增益图的编码信息；

解码模块 2020，用于对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息；

重建模块 2030，用于根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图。

可选地，所述重建模块包括：

生成子模块，用于基于第一策略和所述图像块组，生成至少一个目标图像块；

重建子模块，用于根据所述至少一个目标图像块和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图；

其中，所述第一策略指示所述至少一个目标图像块组合的方式。

可选地，所述目标图像块标识信息为比特信息，每个比特信息与所述增益图中的一个源图像块对应，并指示所述源图像块是否为所述目标图像块。

可选地，所述增益图的编码信息包括第一信息和第二信息，所述解码模块还用于：

对所述第二信息进行解码，得到解码图像；

所述解码图像进行上采样，得到所述目标图像块组；

对所述第一信息进行解码，得到所述目标图像块标识信息。

可选地，所述增益图的编码信息包括第一信息和第三信息，所述解码模块还用于：

对所述第三信息进行解码，得到所述图像块组；

对所述第一信息进行解码，得到所述目标图像块标识信息。

可选地，所述装置还包括：

图像生成模块，用于根据所述增益图和标准动态范围 SDR 图像，重建生成高动态范围 HDR 图像；或者，

根据所述增益图和 HDR 图像，重建生成 SDR 图像。

该装置在获取经编码得到的增益图的编码信息后，通过对其解码得到图像块组和目标图像块标识信息，并根据该图像块组和目标图像块标识信息，进一步重建增益图。

本申请实施例中的增益图解码装置可以是电子设备，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，电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、MID、AR/ VR 设备、机器人、可穿戴设备、UMPC、上网本或者 PDA 等，还可以为服务器、NAS、PC、TV、柜员机或者自助机等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例中的增益图解码装置可以为具有操作系统的装置。该操作系统可以为安卓（Android）操作系统，可以为 ios 操作系统，还可以为其他可能的操作系统，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的增益图解码装置能够实现图 12 至图 18 的方法实施例实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

可选地，如图 21 所示，本申请实施例还提供一种电子设备 2100，包括处理器 2101 和存储器 2102，存储器 2102 上存储有可在所述处理器 2101 上运行的程序或指令，该程序或指令被处理器 2101 执行时实现上述增益图编码方法或增益图解码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。

需要说明的是，本申请实施例中的电子设备包括上述所述的移动电子设备和非移动电子设备。

图 22 为实现本申请实施例的一种电子设备的硬件结构示意图。

该电子设备 2200 包括但不限于：射频单元 2201、网络模块 2202、音频输出单元 2203 、输入单元 2204、传感器 2205、显示单元 2206、用户输入单元 2207 、接口单元 2208、存储器 2209、以及处理器 2210 等部件。

本领域技术人员可以理解，电子设备 2200 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 2210 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 x 中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定，电子设备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。

其中，处理器 2210，用于获取增益图中的至少一个目标图像块，所述目标图像块中像素点的亮度大于第一阈值；

根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组；

对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息。

该电子设备在通过第一阈值，获取到增益图中的、包括亮度大于该第一阈值的像素点的至少一个目标图像块后，能够针对该至少一个目标图像块，确定该至少一个目标图像块的标识信息以及包括该至少一个目标图像块的图像块组，从而对其进行编码，得到增益图的编码信息。如此，仅保留了增益图的有效图像进行编码，提升编码效率、减少存储空间的同时，还能够提升重建图像的图像质量。

可选地，所述处理器 2210，还用于：

基于第一图像分辨率，将所述增益图划分为至少一个源图像块；

将所述至少一个源图像块中像素点亮度大于所述第一阈值、且占比大于第二阈值的源图像块确定为所述至少一个目标图像块；

其中，所述第一图像分辨率是预先设定的。

可选地，所述处理器 2210，还用于：

基于所述第一阈值，识别出所述增益图中的目标区域；

基于所述目标区域的大小和第一条件，确定第二图像分辨率，所述第一条件包括划分后每个图像块中亮度大于所述第一阈值的像素点占比大于第三阈值或小于第四阈值；

基于所述第二图像分辨率，将所述增益图划分为至少一个源图像块；

将所述至少一个源图像块中像素点亮度大于所述第一阈值、且占比大于第三阈值的源图像块确定为所述至少一个目标图像块。

可选地，所述处理器 2210，还用于：

根据所述至少一个目标图像块在所述增益图的位置，生成所述目标图像块标识信息；

将所述至少一个目标图像块按照第一策略进行重组，生成所述图像块组；其中，所述第一策略指示所述至少一个目标图像块组合的方式。

可选地，所述目标图像块标识信息为比特信息，每个比特信息与所述增益图中的一个源图像块对应，并指示所述源图像块是否为所述目标图像块。

可选地，所述处理器 2210，还用于：

对所述目标图像块标识信息进行编码，得到第一信息；

对所述图像块组进行下采样，得到待编码图像；

对所述待编码图像进行编码，得到第二信息；

根据所述第一信息和所述第二信息，得到所述增益图的编码信息。

可选地，所述处理器 2210，还用于：

确定所述增益图编码使用的辅助信息；

存储所述编码信息和所述辅助信息。

可选地，所述辅助信息包括以下至少一项：

第一图像分辨率；

第二图像分辨率；

所述增益图的原始分辨率；

所述至少一个目标图像块的索引；

是否针对目标图像块编码；

编码方式；

下采样比例；

所述至少一个目标图像块重组采用的策略。

可选地，所述处理器 2210，还用于：

对所述编码信息进行解码，得到所述图像块组和所述目标图像块标识信息；

根据所述辅助信息、所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元 2204 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit，GPU）22041 和麦克风 22042，图形处理器 22041 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 2206

可包括显示面板 22061，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 22061。用户输入单元 2207 包括触控面板 22071 以及其他输入设备 22072 中的至少一种。触控面板 22071，也称为触摸屏。触控面板 22071 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 22072 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。

存储器 2209 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 2209 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 2209 可以包括易失性存储器或非易失性存储器，或者，存储器 2209 可以包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器(Read-OnlyMemory，ROM)、可编程只读存储器(ProgrammableROM，PROM)、可擦除可编程只读存储器(ErasablePROM，EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(ElectricallyEPROM，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(Synchlink 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 2209 包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器 2210 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 2210 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 2210 中。

当然，图 22 所示的电子设备，也能够应用上述实施例所示的增益图解码方法，在此不再赘述。

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增益图编码方法或者增益图解码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电子设备中的处理器。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。

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，实现上述增益图编码方法或者增益图解码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。

本申请实施例提供一种计算机程序产品，该程序产品被存储在存储介质中，该程序产品被至少一个处理器执行以实现如上述增益图编码方法或者增益图解码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软件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，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以计算机软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等）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，均属于本申请的保护之内。

权利要求

1. 一种增益图编码方法，包括：

获取增益图中的至少一个目标图像块，所述目标图像块中像素点的亮度大于第一阈值；

根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组；

对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述获取增益图中的至少一个目标图像块，包括：

基于第一图像分辨率，将所述增益图划分为至少一个源图像块；

将所述至少一个源图像块中像素点亮度大于所述第一阈值、且占比大于第二阈值的源图像块确定为所述至少一个目标图像块；

其中，所述第一图像分辨率是预先设定的。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述获取增益图中的至少一个目标图像块，包括：

基于所述第一阈值，识别出所述增益图中的目标区域；

基于所述目标区域的大小和第一条件，确定第二图像分辨率，所述第一条件包括划分后每个图像块中亮度大于所述第一阈值的像素点占比大于第三阈值或小于第四阈值；

基于所述第二图像分辨率，将所述增益图划分为至少一个源图像块；

将所述至少一个源图像块中像素点亮度大于所述第一阈值、且占比大于第三阈值的源图像块确定为所述至少一个目标图像块。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组，包括：

根据所述至少一个目标图像块在所述增益图的位置，生成所述目标图像块标识信息；

将所述至少一个目标图像块按照第一策略进行重组，生成所述图像块组；其中，所述第一策略指示所述至少一个目标图像块组合的方式。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述目标图像块标识信息为比特信息，每个比特信息与所述增益图中的一个源图像块对应，并指示所述源图像块是否为所述目标图像块。

6. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息，包括：

对所述目标图像块标识信息进行编码，得到第一信息；

对所述图像块组进行下采样，得到待编码图像；

对所述待编码图像进行编码，得到第二信息；

根据所述第一信息和所述第二信息，得到所述增益图的编码信息。

7. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息，包括：

对所述目标图像块标识信息进行编码，得到第一信息；

对所述图像块组进行编码，得到第三信息；

根据所述第一信息和所述第三信息，得到所述增益图的编码信息。

8. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，还包括：

确定所述增益图编码使用的辅助信息；

存储所述编码信息和所述辅助信息。

9. 根据所述权利要求 8 所述的方法，其中，所述辅助信息包括以下至少一项：

第一图像分辨率；

第二图像分辨率；

所述增益图的原始分辨率；

所述至少一个目标图像块的索引；

是否针对目标图像块编码；

编码方式；

下采样比例；

所述至少一个目标图像块重组采用的策略。

10. 一种增益图解码方法，包括：

获取增益图的编码信息；

对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息；

根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图包括：

基于第一策略和所述图像块组，生成至少一个目标图像块；

根据所述至少一个目标图像块和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图；

其中，所述第一策略指示所述至少一个目标图像块组合的方式。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，

所述目标图像块标识信息为比特信息，每个比特信息与所述增益图中的一个源图像块对应，并指示所述源图像块是否为所述目标图像块。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述增益图的编码信息包括第一信息和第二信息，所述对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息包括：

对所述第二信息进行解码，得到解码图像；

所述解码图像进行上采样，得到所述目标图像块组；

对所述第一信息进行解码，得到所述目标图像块标识信息。

14. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述增益图的编码信息包括第一信息和第三信息，所述对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息包括：

对所述第三信息进行解码，得到所述图像块组；

对所述第一信息进行解码，得到所述目标图像块标识信息。

15.根据权利要求 10-14 中任一项所述方法，其中，所述根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图之后，还包括：

根据所述增益图和标准动态范围 SDR 图像，重建生成高动态范围 HDR 图像；或者，

根据所述增益图和 HDR 图像，重建生成 SDR 图像。

16. 一种增益图编码装置，包括：

第一获取模块，用于获取增益图中的至少一个目标图像块，所述目标图像块中像素点的亮度大于第一阈值；

第一处理模块，用于根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组；

第二处理模块，用于对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息。

17. 根据权利要求 16 所述的装置，其中，所述第一处理模块包括：

第一处理子模块，用于根据所述至少一个目标图像块在所述增益图的位置，生成所述目标图像块标识信息；

第二处理子模块，用于将所述至少一个目标图像块按照第一策略进行重组，生成所述图像块组；其中，所述第一策略指示所述至少一个目标图像块组合的方式。

18. 一种增益图解码装置，包括：

第二获取模块，用于获取增益图的编码信息；

解码模块，用于对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息；

重建模块，用于根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图。

19. 根据权利要求 18 所述的装置，其中，所述重建模块包括：

生成子模块，用于基于第一策略和所述图像块组，生成至少一个目标图像块；

重建子模块，用于根据所述至少一个目标图像块和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图；

其中，所述第一策略指示所述至少一个目标图像块组合的方式。

20.一种电子设备，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 1-9 任一项所述的增益图编码方法，或者如权利要求 10-15 任一项所述的增益图解码方法的步骤。

21. 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 1-9 任一项所述的增益图编码方法，或者如权利要求 10-15 任一项所述的增益图解码方法的步骤。

22. 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，实现如权利要求 1-9 任一项所述的增益图编码方法，或者如权利要求 10-15 任一项所述的增益图解码方法的步骤。

23. 一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现如权利要求 1-9 任一项所述的增益图编码方法，或者如权利要求 10-15 任一项所述的增益图解码方法的步骤。

24.一种电子设备，所述电子设备被配置成用于执行如权利要求 1-9 任一项所述的增益图编码方法，或者如权利要求 10-15 任一项所述的增益图解码方法的步骤。

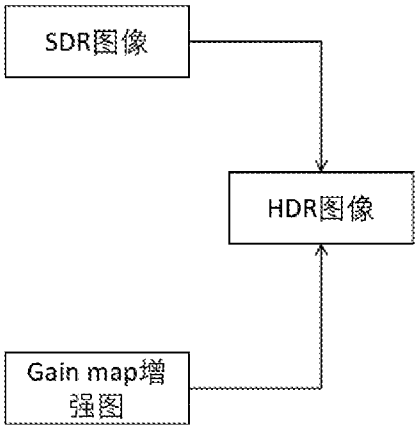
SDR图像
HDR图像
Gain map增强图

图 1

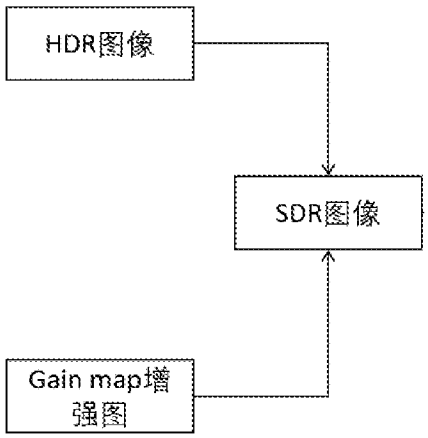
HDR图像
SDR图像
Gain map增强图

图 2

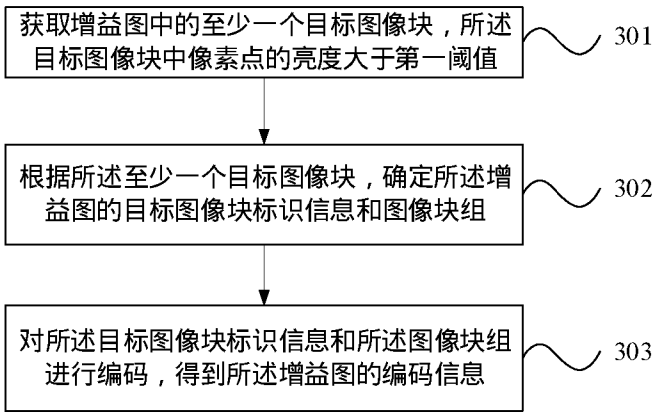
获取增益图中的至少一个目标图像块，所述目标图像块中像素点的亮度大于第一阈值
301
根据所述至少一个目标图像块，确定所述增益图的目标图像块标识信息和图像块组
302
对所述目标图像块标识信息和所述图像块组进行编码，得到所述增益图的编码信息
303

图 3

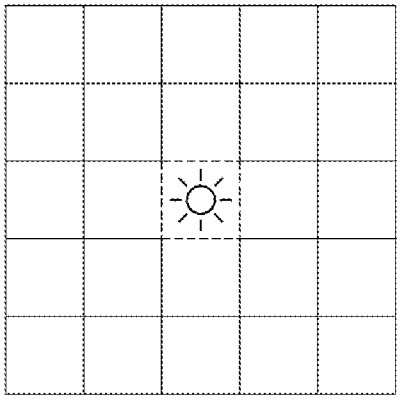

图 4

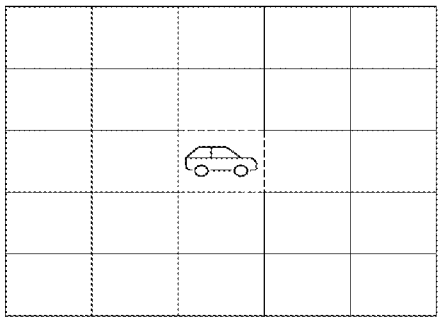

图 5

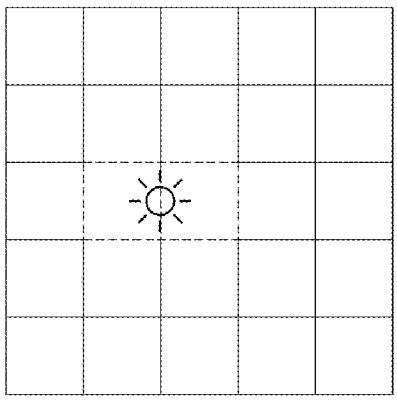

图 6

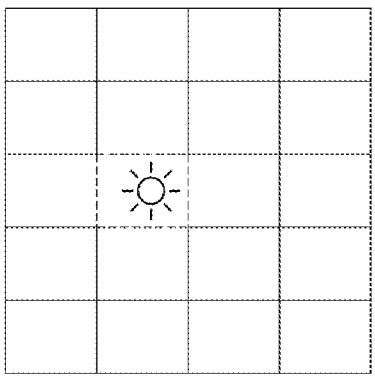

图 7

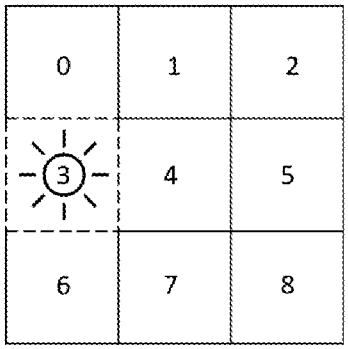
0
1
2
3
4
5
6
7
8

图 8

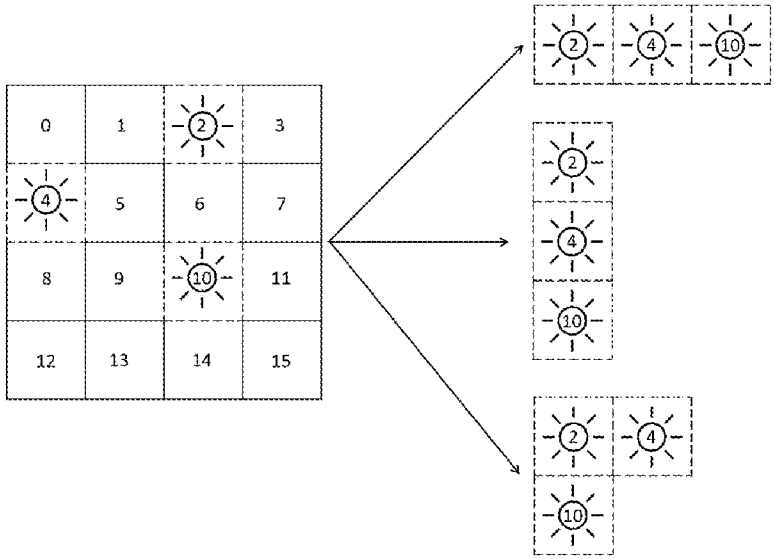
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
2
4
10
2
4
10
2
4
10

图 9

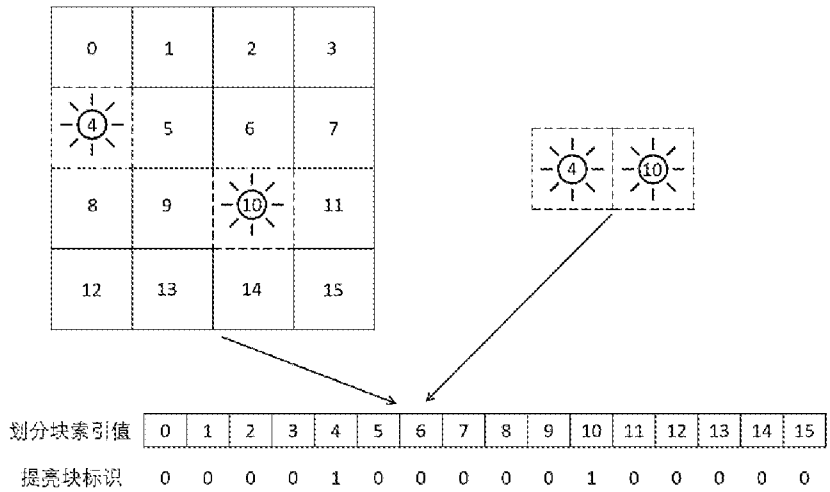
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
4
10
划分块索引值 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
提亮块标识 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0

图 10

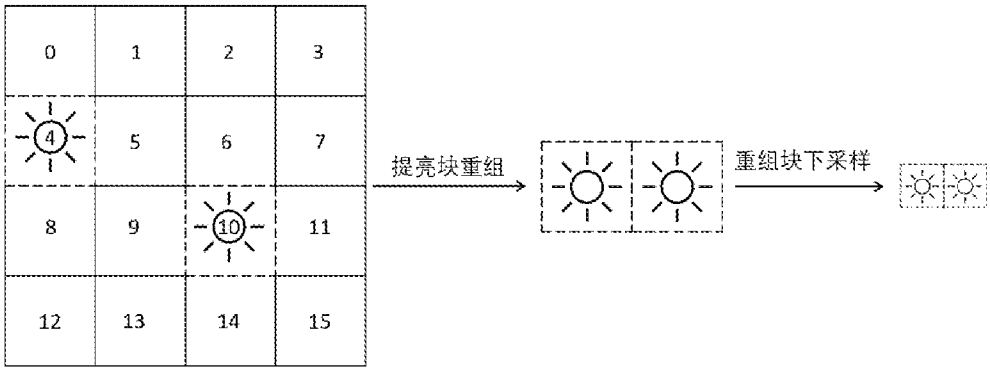
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
提亮块重组
重组块下采样

图 11

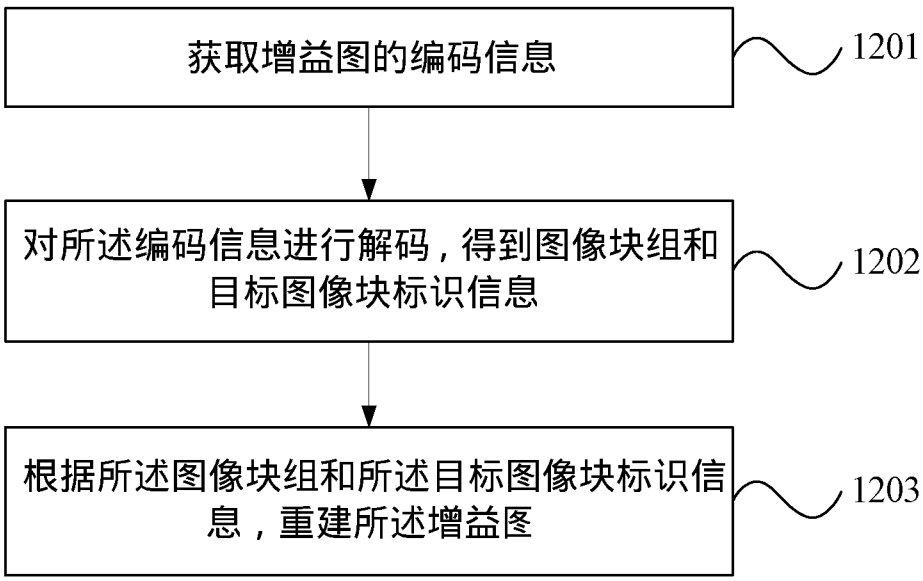
获取增益图的编码信息
1201
对所述编码信息进行解码，得到图像块组和目标图像块标识信息
1202
根据所述图像块组和所述目标图像块标识信息，重建所述增益图
1203

图 12

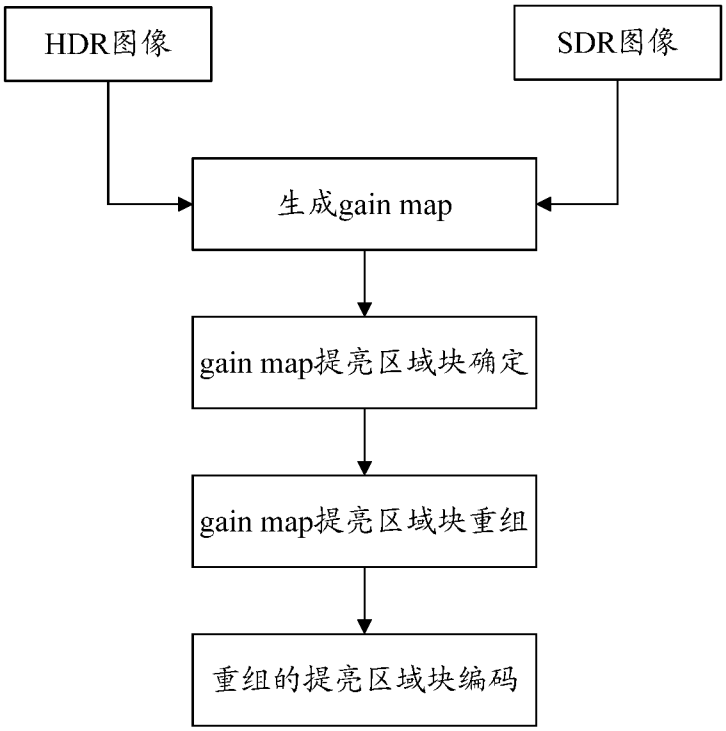
HDR图像
SDR图像
生成gain map
gain map提亮区域块确定
gain map提亮区域块重组
重组的提亮区域块编码

图 13

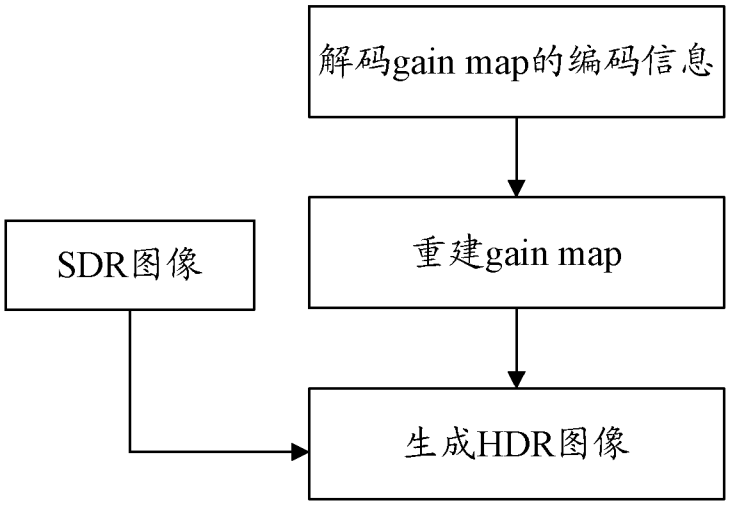
解码gain map的编码信息
重建gain map
SDR图像
生成HDR图像

图 14

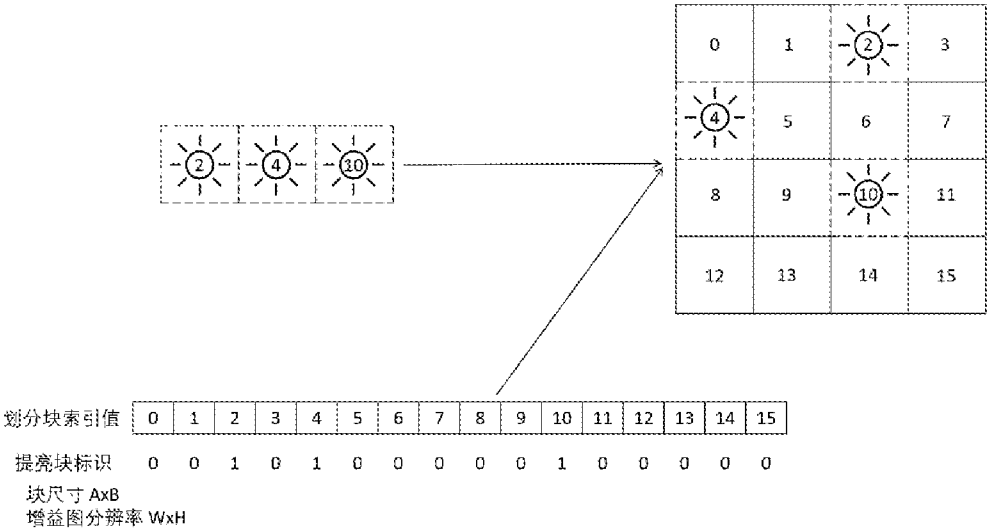
0 1 2 3
4 5 6 7
8 9 10 11
12 13 14 15
2 4 10
划分块索引值 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
提亮块标识 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
块尺寸 AxB
增益图分辨率 WxH

图 15

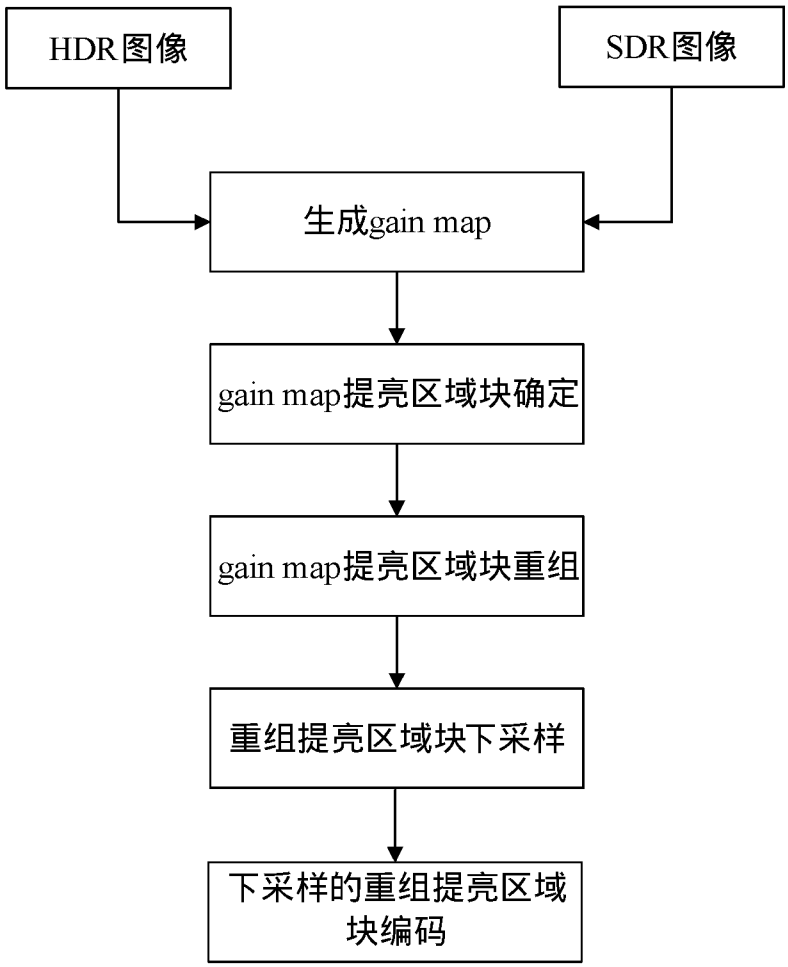
HDR图像
SDR图像
生成gain map
gain map提亮区域块确定
gain map提亮区域块重组
重组提亮区域块下采样
下采样的重组提亮区域块编码

图 16

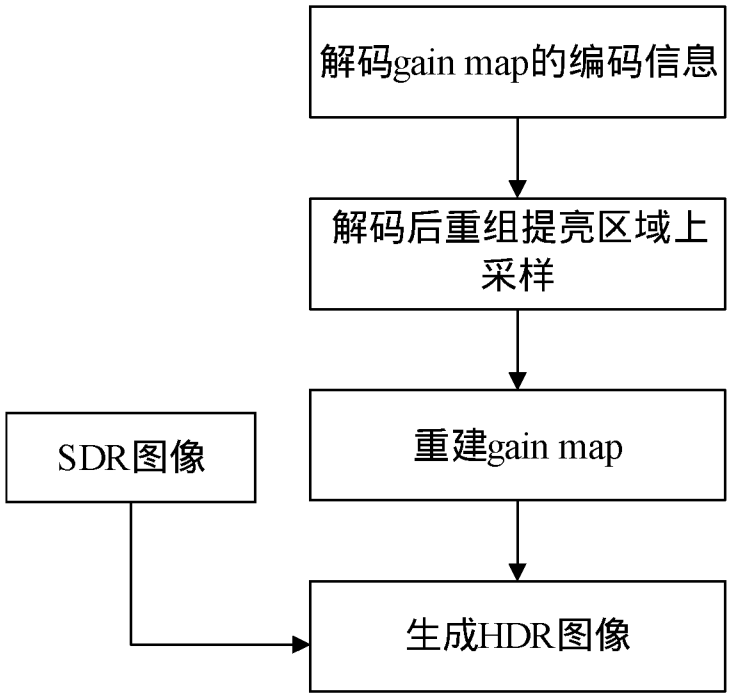
解码gain map的编码信息
解码后重组提亮区域上采样
SDR图像
重建gain map
生成HDR图像

图 17

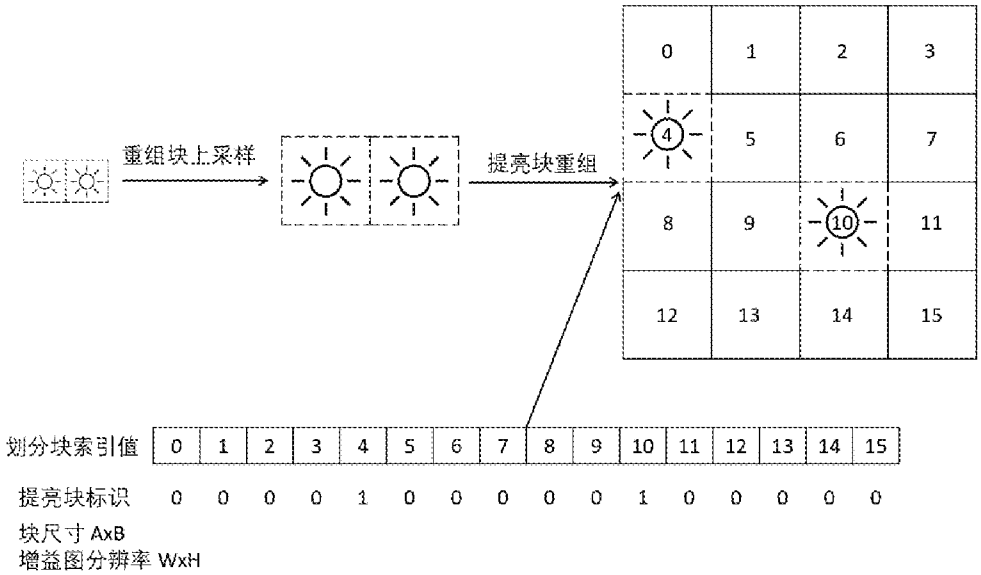
重组块上采样
提亮块重组
0 1 2 3
4 5 6 7
8 9 10 11
12 13 14 15
划分块索引值 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
提亮块标识 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
块尺寸 AxB
增益图分辨率 WxH

图 18

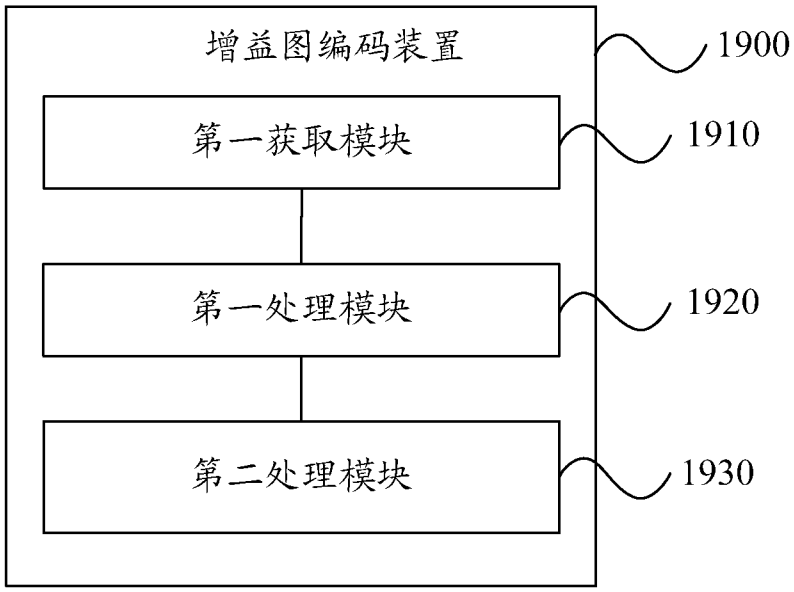
增益图编码装置
1900
第一获取模块
1910
第一处理模块
1920
第二处理模块
1930

图 19

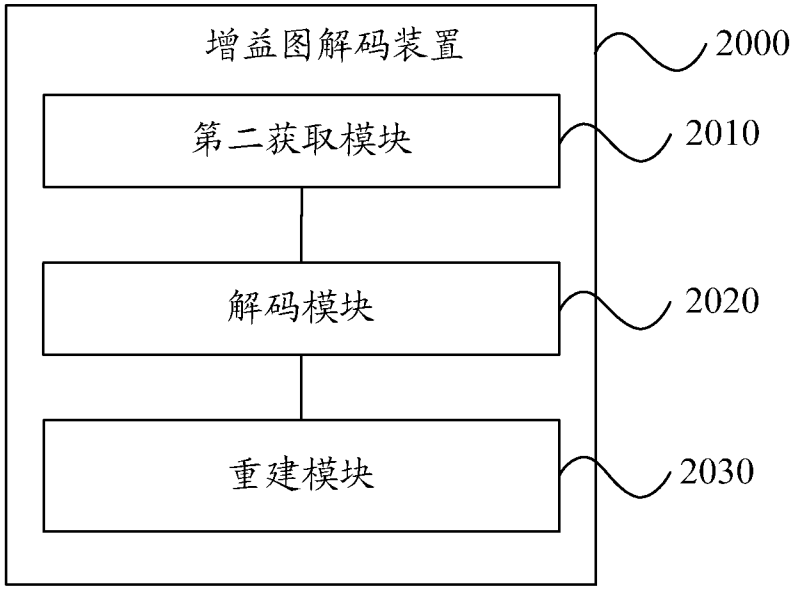
增益图解码装置
2000
第二获取模块
2010
解码模块
2020
重建模块
2030

图 20

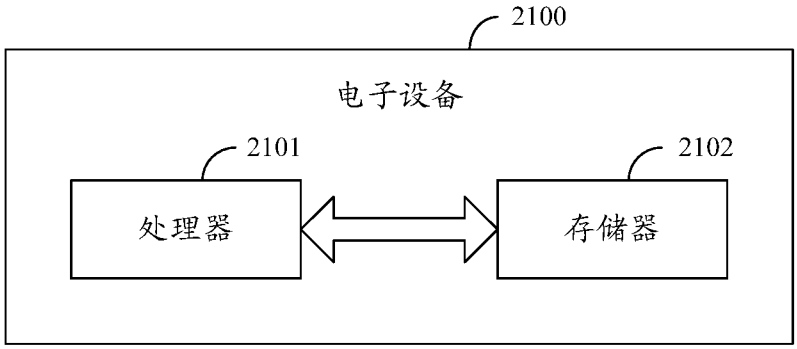
2100
电子设备
2101
处理器
2102
存储器

图 21

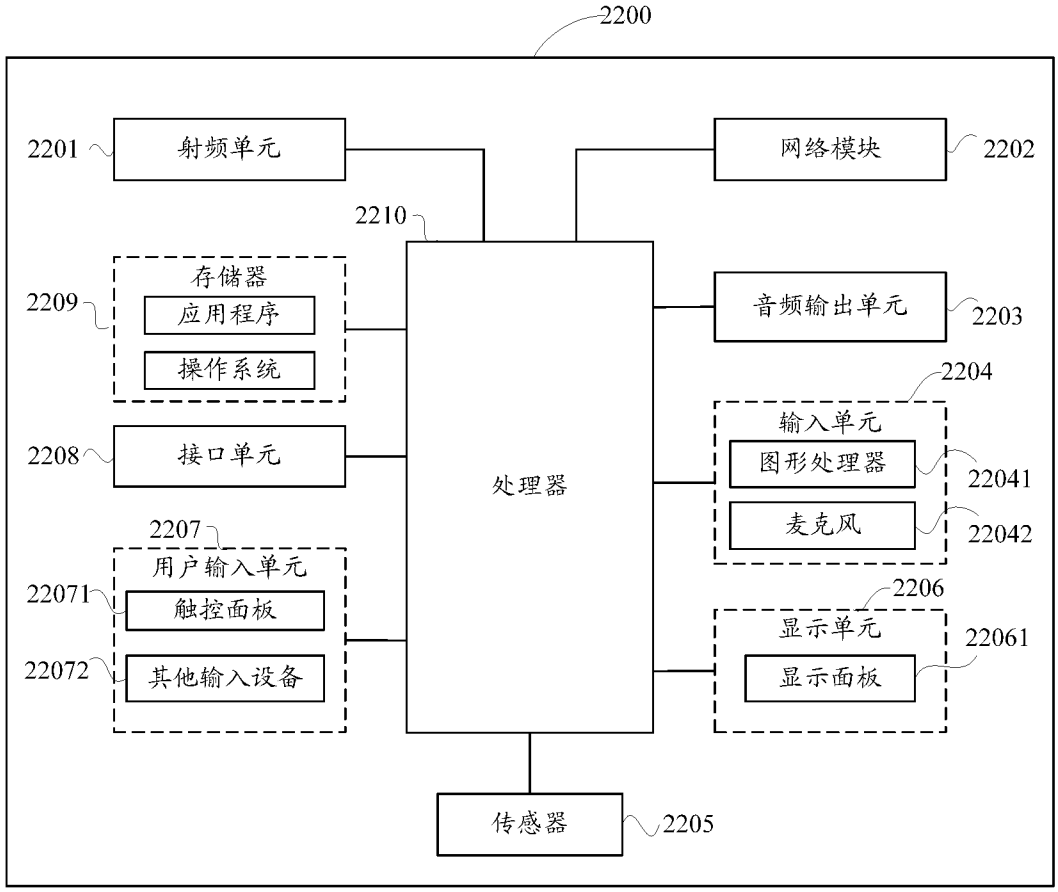
2200
2201
射频单元
网络模块
2202
2210
存储器
2209
应用程序
操作系统
音频输出单元
2203
2204
输入单元
2208
接口单元
处理器
图形处理器
22041
麦克风
22042
2207
用户输入单元
22071
触控面板
2206
显示单元
22072
其他输入设备
22061
显示面板
传感器
2205

图 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2024/096983

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 19/186(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)

CNABS; CNTXT; ENTXT; ENTXTC; CNKI; JVET: 高动态范围, 标准动态范围, 阈值, 大于, 小于, 划分, 亮度, 采样, 压缩, 编码, 增益图, HDR, SDR, threshold, greater, less, divide, luma, sample, compress, code, gain map

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116744009 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 12 September 2023 (2023-09-12) claims 1-21, and description, paragraphs [0021]-[0024]	1-24
X	US 2022092749 A1 (APPLE INC.) 24 March 2022 (2022-03-24) description, paragraphs [0006], [0032]-[0034], and [0051]-[0053], and figure 5	10-11, 13-15, 18-24
A	CN 112702602 A (ZHEJIANG SMART VIDEO SECURITY INNOVATION CENTER CO., LTD.) 23 April 2021 (2021-04-23) entire document	1-24
A	CN 113691816 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION (HANGZHOU) CO., LTD.) 23 November 2021 (2021-11-23) entire document	1-24
A	EP 2579591 A1 (THOMSON LICENSING) 10 April 2013 (2013-04-10) entire document	1-24
A	US 2003128970 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 10 July 2003 (2003-07-10) entire document	1-24

☐ 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	Date of mailing of the international search report
02 August 2024	**17 August 2024**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/096983

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116744009	A	12 September 2023	None			
US	2022092749	A1	24 March 2022	US	11715184	B2	01 August 2023
				CN	114257750	A	29 March 2022
				IN	202114039482	A	25 March 2022
CN	112702602	A	23 April 2021	None			
CN	113691816	A	23 November 2021	None			
EP	2579591	A1	10 April 2013	EP	2579597	A1	10 April 2013
				US	2013083838	A1	04 April 2013
				US	9554056	B2	24 January 2017
				KR	20130036730	A	12 April 2013
				JP	2013081170	A	02 May 2013
				JP	6349053	B2	27 June 2018
				CN	103037215	A	10 April 2013
				CN	103037215	B	12 January 2018
US	2003128970	A1	10 July 2003	EP	1466323	A2	13 October 2004
				JP	2005514840	A	19 May 2005
				KR	20040070304	A	06 August 2004
				WO	03058619	A2	17 July 2003
				WO	03058619	A3	05 February 2004
				AU	2002356375	A1	24 July 2003
				CN	1613113	A	04 May 2005
				CN	100407325	C	30 July 2008
				IN	200401499	P4	10 February 2006

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2024/096983

A. 主题的分类

H04N 19/186(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））

CNABS；CNTXT；ENTXT；ENTXTC；CNKI；JVET：高动态范围，标准动态范围，阈值，大于，小于，划分，亮度，采样，压缩，编码，增益图，HDR，SDR，threshold，greater，less，divide，luma，sample，compress，code，gain map

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
PX	CN 116744009 A (维沃移动通信有限公司) 2023年9月12日 (2023 - 09 - 12) 权利要求1-21，说明书第[0021]-[0024]段	1-24
X	US 2022092749 A1 (APPLE INC) 2022年3月24日 (2022 - 03 - 24) 说明书第[0006]、[0032]-[0034]、[0051]-[0053]段，附图5	10-11、13-15、18-24
A	CN 112702602 A (浙江智慧视频安防创新中心有限公司) 2021年4月23日 (2021 - 04 - 23) 全文	1-24
A	CN 113691816 A (维沃移动通信(杭州)有限公司) 2021年11月23日 (2021 - 11 - 23) 全文	1-24
A	EP 2579591 A1 (THOMSON LICENSING) 2013年4月10日 (2013 - 04 - 10) 全文	1-24
A	US 2003128970 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 2003年7月10日 (2003 - 07 - 10) 全文	1-24

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2024年8月2日	2024年8月17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	受权官员 胡西 电话号码 (+86) 027-59371621

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/096983

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	116744009	A	2023年9月12日	无			
US	2022092749	A1	2022年3月24日	US	11715184	B2	2023年8月1日
				CN	114257750	A	2022年3月29日
				IN	202114039482	A	2022年3月25日
CN	112702602	A	2021年4月23日	无			
CN	113691816	A	2021年11月23日	无			
EP	2579591	A1	2013年4月10日	EP	2579597	A1	2013年4月10日
				US	2013083838	A1	2013年4月4日
				US	9554056	B2	2017年1月24日
				KR	20130036730	A	2013年4月12日
				JP	2013081170	A	2013年5月2日
				JP	6349053	B2	2018年6月27日
				CN	103037215	A	2013年4月10日
				CN	103037215	B	2018年1月12日
US	2003128970	A1	2003年7月10日	EP	1466323	A2	2004年10月13日
				JP	2005514840	A	2005年5月19日
				KR	20040070304	A	2004年8月6日
				WO	03058619	A2	2003年7月17日
				WO	03058619	A3	2004年2月5日
				AU	2002356375	A1	2003年7月24日
				CN	1613113	A	2005年5月4日
				CN	100407325	C	2008年7月30日
				IN	200401499	P4	2006年2月10日