

(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)

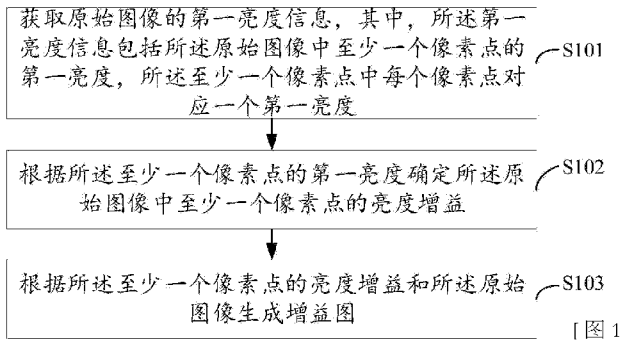


(10) 国际公布号
WO 2024/251062 A1

- (51) 国际专利分类号: **G06T 3/00** (2024.01) **G06T 5/00** (2024.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/096982
- (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: 202310688228.3 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: 汪丹丹 (WANG, Dandan); 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,

(54) Title: GAIN MAP GENERATION METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE AND MEDIUM

(54) 发明名称: 增益图的生成方法、装置、电子设备及介质



- S101 Obtain first brightness information of an original image, wherein the first brightness information comprises a first brightness of at least one pixel point in the original image, and each pixel point in the at least one pixel point corresponds to one first brightness
- S102 Determine a brightness gain of the at least one pixel point in the original image on the basis of the first brightness of the at least one pixel point
- S103 Generate a gain map on the basis of the brightness gain of the at least one pixel point and the original image

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of image processing, and discloses a gain map generation method and apparatus, an electronic device and a medium. The method comprises: obtaining first brightness information of an original image, wherein the first brightness information comprises a first brightness of at least one pixel point in the original image, and each pixel point among the at least one pixel point corresponds to one first brightness; determining a brightness gain of the at least one pixel point in the original image on the basis of the first brightness of the at least one pixel point; and generating a gain map on the basis of the brightness gain of the at least one pixel point and the original image.

[见续页]

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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种增益图的生成方法、装置、电子设备及介质，属于图像处理技术领域。该方法包括：获取原始图像的第一亮度信息，其中，第一亮度信息包括原始图像中至少一个像素点的第一亮度，至少一个像素点中每个像素点对应一个第一亮度，根据至少一个像素点的第一亮度确定原始图像中至少一个像素点的亮度增益，根据至少一个像素点的亮度增益和原始图像生成增益图。

增益图的生成方法、装置、电子设备及介质

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求在2023年6月09日提交中国专利局、申请号为202310688228.3、名称为“增益图的生成方法、装置、电子设备及介质”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

[0003] 本申请属于图像处理技术领域，具体涉及一种增益图的生成方法、装置、电子设备及介质。

背景技术

[0004] 在图像处理中，增益图是一种描述图像不同区域亮度增益的图像。它通常是与原始图像的尺寸相同的灰度图像，其中每个像素代表相应区域的亮度增益。

[0005] 当前技术中，在获取高动态范围的原始图像之后，通常会将原始图像以标准动态范围(Standard Dynamic Range, SDR)图像进行存储，然而受限于早期的屏幕显示能力以及当前主流的存储位宽(8bit)，通过设备查看图像时无法准确的显示实际的场景观感，包括亮度观感和色彩观感。为了解决这个问题，随着屏幕显示能力的提升可以使用增益图来对图像进行动态范围增强。以SDR图像+增益图的格式存储图像，使得在后续的图像处理和显示过程中，可以基于增益图对SDR图像的动态调整亮度范围进行调整，还原或增强原始图像的细节和色彩信息。

[0006] 然而，在相关技术中，需要通过色调映射将原始图像转换为SDR图像，然后基于原始图像的图像数据和SDR图像的图像数据确定增益图，然而有些应用场景并没有色调映射模块，这就导致无法获取SDR图像的图像数据，从而无法获取增益图。

[0007] 发明内容

[0008] 本申请实施例的目的是提供一种增益图的生成方法、装置、电子设备及介质，能够解决在现有的无法进行色调映射的场景信息中，无法获取增益图的技术问题。

[0009] 第一方面，本申请实施例提供了一种增益图的生成方法，该方法包括：

[0010] 获取原始图像的第一亮度信息，其中，所述第一亮度信息包括所述原始图像中至少一个像素点的第一亮度，所述至少一个像素点中每个像素点对应一个第一亮度；

[0011] 根据所述至少一个像素点的第一亮度确定所述原始图像中至少一个像素点的亮度增益；

[0012] 根据所述至少一个像素点的亮度增益和所述原始图像生成增益图。

[0013] 第二方面，本申请实施例提供了一种增益图的生成装置，该装置包括：

[0014] 获取模块，用于获取原始图像的第一亮度信息，其中，所述第一亮度信息包括所述原始图像中至少一个像素点的第一亮度，所述至少一个像素点中每个像素点对应一个第一亮度；

[0015] 确定模块，用于根据所述至少一个像素点的第一亮度确定所述原始图像中至少一个像素点的亮度增益；

[0016] 生成模块，用于根据所述至少一个像素点的亮度增益和所述原始图像生成增益图。

[0017] 第三方面，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，存储器存储可在处理器上运行的程序或指令，程序或指令被处理器执行时实现如第一方面提供的方法的步骤。

[0018] 第四方面，本申请实施例提供了一种可读存储介质，可读存储介质上存储程序或指令，程序或指令被处理器执行时实现如第一方面提供的方法的步骤。

[0019] 第五方面，本申请实施例提供了一种芯片，芯片包括处理器和通信接口，通信接口和处理器耦合，处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面提供的方法。

[0020] 第六方面，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提供的方法。

[0021] 第七方面，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。

[0022] 在本申请增益图的生成方法、装置、电子设备及介质中，可以在获取原始图像中各像素点的第一亮度之后，基于至少一个像素点的第一亮度确定各像素点的亮度增益，并由各像素点的亮度增益和原始图像生成增益图。和现有技术中需要对原始图像进行色调映射得到SDR图像才能确定增益图相比，本申请无需获取SDR图像的图像数据，可以仅通过单帧原始图像即确定对应的增益图，这种增益图的生成方式能适用于更广泛的应用场景。

附图说明

[0023] 图1是本申请一个实施例提供的增益图的生成方法的流程示意图；

[0024] 图2是本申请另一个实施例提供的增益图的生成装置的结构示意图；

[0025] 图3是本申请又一个实施例提供的电子设备的结构示意图；

[0026] 图4是本申请实施例中提供的电子设备的硬件结构示意图。

具体实施例

[0027] 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。

[0028] 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，而不适用于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”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。

[0029] 在相关技术中，当前技术中，在获取高动态范围的原始图像之后，通常会将原始图像以标准动态范围(Standard Dynamic Range, SDR)图像进行存储，需要通过色调映射将原始图像转换为SDR图像，然后基于原始图像的图像数据和SDR图像的图像数据确定增益图，然而有些应用场景下，不一定有色调映射模块，如

待处理图像为ProRAW时，或当ISP通路中无法获取色调映射后的SDR图像时，这就导致无法获取SDR图像的图像数据，从而无法基于原始图像的图像数据和SDR图像的图像数据来获取增益图。

[0030] 为解决上述技术问题，本申请提供了一种增益图的生成方法。下面结合附图，通过具体的实施例及其场景信息对本申请实施例提供的增益图的生成方法进行详细地说明。

[0031] 如图1所示，图1是本申请一个实施例提供的增益图的生成方法的流程示意图，本申请实施例提供一种增益图的生成方法，该方法可以包括：

[0032] S101，获取原始图像的第一亮度信息，其中，所述第一亮度信息包括所述原始图像中至少一个像素点的第一亮度，所述至少一个像素点中每个像素点对应一个第一亮度；

[0033] 在本实施例中，原始图像可以为多帧融合的高动态范围的图像，也可以是未经过任何图像处理或压缩的高动态范围的图像，和标准图像相比，原始图像具有更广泛的亮度范围。原始图像中包括至少一个像素点，第一图像信息则包括至少一个像素点当中每一个像素点的第一亮度，像素点的第一亮度指的是该像素点的明亮程度或者灰度级别，它反映了该像素点所代表的光强度或色彩亮度的大小。

[0034] 对于每一个像素点，可以基于该像素点的各个颜色通道来确定该像素点的第一亮度，示例地，可以通过如下公式进行计算：

$$Y = a * R + b * \left(\frac{G_r + G_b}{2} \right) + c * B + d * \max \left(R, \frac{G_r + G_b}{2}, B \right)$$

[0035] 其中，Y表示该像素点的第一亮度，R表示红色通道， G_r 表示绿色(红色差异)通道， G_b 表示绿色(蓝色差异)通道，B表示蓝色通道，a、b、c和d表示各颜色通道的加权系数，各加权系数均大于0，且各加权系数的和值为1。

[0036] S102，根据所述至少一个像素点的第一亮度确定所述原始图像中至少一个像素点的亮度增益；

[0037] 在本实施例中，由于原始图像通常为高动态范围的图像，在获取高动态范围的原始图像之后，通常会将原始图像以标准动态范围(Standard Dy

namic Range, SDR)图像进行存储, 由于当前SDR显示的标准白一般为100nit, 而目前旗舰机显示屏的峰值亮度能高达2000nit, 若直接使用SDR标准显示, 则会由于显示的亮度区间有限从而无法还原人眼对实际场景的真实观感(具体表现为高亮区域的亮度不够亮, 与实际场景差异较大), 因此考虑结合显示屏的峰值亮度以及增益图像对SDR图像进行高亮区的细节和色彩的恢复, 还原人眼对场景的真实观感。

[0038] 可以基于原始图像中每一个像素点的亮度增益对SDR图像进行提亮处理。亮度增益用于表征将SDR图像中像素点的亮度进行提亮处理的提亮程度, 亮度增益越大, 则表征像素点的提亮程度越高。

[0039] 由于SDR图像中各像素点都处于一个较低的亮度范围, 因此对于原始图像中的像素点, 像素点的第一亮度越大, 其对应的亮度增益也需要越大, 这样才能够尽可能的还原原始图像的显示效果。所以可以基于原始图像中像素点的第一亮度确定该像素点的亮度增益, 使得像素点的亮度增益和第一亮度正相关, 以确保显示图像的显示效果。

[0040] S103, 根据所述至少一个像素点的亮度增益和所述原始图像生成增益图。

[0041] 在本申请中, 增益图指的是一个与原始图像具有相同大小以及相同轮廓的灰度图像, 增益图上各像素点的像素值则用于表示SDR图像中像素点的亮度增益, 因此在确定原始图像以及每一个像素点的亮度增益之后, 即可生成一个尺寸轮廓与原始图像相同, 每个像素点则为亮度增益的图像, 即为增益图。

[0042] 在得到增益图之后, 可以通过应用增益图, 对于SDR图像的不同区域进行不同程度的亮度调整, 得到显示图像, 增强显示图像的显示效果。

[0043] 在本申请中, 可以在获取原始图像中各像素点的第一亮度之后, 基于至少一个像素点的第一亮度确定各像素点的亮度增益, 并由各像素点的亮度增益和原始图像生成增益图。和现有技术中需要对原始图像进行色调映射得到SDR图像才能确定增益图相比, 本申请无需获取SDR图像的图像数据, 可以仅通过单帧原始图像即确定对应的增益图, 这种增益图的生成方式能适用于更广泛的应用场景。

[0044] 在一些实施例中, S102包括:

- [0045] 根据所述原始图像中各像素点所属的图像区域确定所述原始图像中各像素点的压缩系数，所述原始图像包括基于场景信息划分的至少一个图像区域，所述至少一个图像区域中每个图像区域对应所述原始图像的一种场景信息.；
- [0046] 基于所述压缩系数对所述至少一个像素点的第一亮度进行压缩处理，得到至少一个像素点的第二亮度；
- [0047] 根据所述至少一个像素点的第一亮度和至少一个像素点的第二亮度确定所述至少一个像素点的亮度增益。
- [0048] 在本实施例中，可以通过预估对原始图像进行动态范围压缩得到SDR图像的过程中，原始图像中各像素点的第一亮度的压缩程度，从而获取原始图像中各像素点的第二亮度，并基于每一个像素点的第一亮度和第二亮度来确定这些像素点的亮度增益。由于亮度增益体现的是第一亮度和第二亮度的差距，因此第一亮度和第二亮度的差值越大，亮度增益也就越大。
- [0049] 其中，压缩系数用于表示各像素点的第一亮度的压缩程度。可以根据原始图像中的场景信息确定原始图像中各像素点的压缩系数。
- [0050] 示例地，可以确定一个基础系数，并识别原始图像中各像素点所属的图像区域，然后识别该图像区域对应的场景信息，并基于场景信息对基础系数进行调整，得到各像素点的压缩系数，基于压缩系数对各像素点的第一亮度进行压缩处理，得到压缩后的第二亮度。此外，可以提前基于原始图像的场景信息将原始图像分割为至少一个图像区域，每个图像区域对应一种场景信息。
- [0051] 例如，动态范围压缩可以为幂指数压缩，这种情况下，压缩函数的指数值则为压缩系数，可以将第一指数确定为基础系数，如果识别到待压缩的原始图像的场景信息为有人像的场景，这种情况下如果人像的背景的提亮程度较高，会过于突出背景，显得画面不够协调，因此可以对第一指数进行减小得到第二指数，将第二指数作为最终的压缩系数，如此一来，可以得到更大的第二亮度，以及更小的亮度增益，从而减弱了SDR图像的提亮程度。
- [0052] 又例如，动态范围压缩可以为log函数压缩，这种情况下，log函数的基数值则为压缩系数，可以将第一基数确定为基础系数，如果识别到待压缩的原始图像的场景信息为有人像的场景，同样的，需要减小该像素点的亮度增益，因此可

以对第一基数进行减小得到第二基数，将第二基数作为最终的压缩系数，如此一来，同样可以得到更大的第二亮度，以及更小的亮度增益，从而减弱了SDR图像的提亮程度。

[0053] 本实施例中，可以结合原始图像的场景信息，对原始图像进行动态范围压缩得到SDR图像的压缩系数进行预估，从而确定每个像素点压缩后的第二亮度，并基于压缩前的第一亮度和压缩后的第二亮度，确定该像素点的亮度增益，从而精准的根据不同区域所属的场景来控制不同区域的提亮程度。

[0054] 在一些实施例中，所述根据所述至少一个像素点的第一亮度和至少一个像素点的第二亮度确定所述至少一个像素点的亮度增益，包括：

[0055] 计算目标像素点的第二亮度与第一数值之和，得到第一和值；

[0056] 将所述目标像素点的第一亮度和所述第一和值的第一比值确定为所述目标像素点的增益基准；

[0057] 根据所述增益基准确定所述目标像素点的亮度增益；

[0058] 其中，所述目标像素点为所述至少一个像素点中的任意一个。

[0059] 在本实施例中，增益基准指的是亮度增益的参考标准或者参考点，可以直接将像素点的增益基准确定为该像素点的亮度增益，也可以在增益基准的基础上进行优化，得到最终的亮度增益。

[0060] 增益基准的计算公式如下所示：
$$T = \frac{Y}{(Y_{GTM} + \text{eps})}$$

[0061] 其中，Y表示目标像素点的第一亮度， Y_{GTM} 表示目标像素点的第二亮度，eps为第一数值，eps为一个很小的数值，如 $1e-6$ ，为了避免 Y_{GTM} 为0而设置的，T则表示目标像素点的增益基准。

[0062] 在一些实施例中，所述根据所述增益基准确定所述目标像素点的亮度增益，包括：

[0063] 确定所述目标像素点所属的目标图像区域；

[0064] 确定所述目标图像区域的目标场景信息对应的调整比率；

[0065] 将所述目标场景信息对应的调整比率与所述增益基准的第一乘积确定为所述目标像素点的亮度增益。

[0066] 在本实施例中，在得到原始图像中各像素点的增益基准之后，可以识别原始图像中的场景信息，并基于不同的场景信息对原始图像进行分割，对于不同场景信息所对应的图像区域中像素点的增益基准进行不同方式的调整。具体地，每一种场景信息存在一个对应的调整比率，可以基于场景信息对应的调整比率对该场景信息所对应的图像区域中所有像素点的增益基准进行调整，得到最终的亮度增益。

[0067] 示例地，如果目标像素点对应的目标场景信息为阴阳脸，即脸部一半被光照到很亮，另一半没被光照到所以比较暗的人脸。这种情况下，在原始图像对应的SDR图像的提亮过程中，由于亮的部分的亮度增益通常大于暗的部分，因此亮的一半人脸会更亮，这就严重影响了显示图像的观感，因此需要减小增益基准的数值，从而得到更小的亮度增益。那么，可以获取阴阳脸对应的调整比率，并基于调整比率调小增益基准的数值，得到更小的亮度增益。

[0068] 本实施例中，可以在亮度增益的基准上，结合具体的场景信息对亮度增益做进一步的调整，从而更准确的实现对图像上不同区域的亮度增益的差异化控制。

[0069] 在一些实施例中，所述将所述目标场景信息对应的调整比率与所述增益基准的第一乘积确定为所述目标像素点的亮度增益，包括：

[0070] 将所述目标场景信息对应的调整比率和所述增益基准的第一乘积确定为所述目标像素点的亮度增益。

[0071] 在本实施例中，对于原始图像，可以遍历原始图像中每一个像素点，判断这些像素点是否对应目标场景信息，并基于判断结果将这些像素点的增益基准调整为亮度增益。

[0072] 调整的公式如下所示：

[0073] $\text{GainMap} = \text{Ratio} * T * \text{Mask} + T * (1 - \text{Mask})$

[0074] 其中，GainMap表示像素点的亮度增益，Ratio表示调整比率，Mask则用于表征该像素点是否对应目标场景信息，如果对应目标场景信息，则该像素点的Mask为1，否则即为0，T则表示像素点的增益基准。

- [0075] 也就是说，如果像素点对应目标场景信息，则该像素点的亮度增益即为标场景信息对应的调整比率和增益基准的第一乘积；如果像素点对应目标场景信息，则该像素点的亮度增益即为该像素点的增益基准。
- [0076] 在一些实施例中，所述根据所述至少一个像素点的第一亮度确定所述原始图像中至少一个像素点的亮度增益，包括：
- [0077] 获取所述原始图像对应的标准动态范围图像的亮度阈值；
- [0078] 根据所述至少一个像素点的第一亮度和所述亮度阈值确定所述至少一个像素点的亮度增益。
- [0079] 在本实施例中，亮度阈值指的是标准动态范围图像能够显示的最高亮度，如果原始图像中的像素点的第一亮度高于该亮度阈值，那么将原始图像转换为标准动态范围图像的过程中，该像素点的第一亮度一定会被压缩，因此需要给该像素点设置一个相应的亮度增益，以使该标准动态范围图像在提亮过程中能够恢复亮度，从而得到较好的显示效果。因此，可以根据第一亮度和亮度阈值来确定每个像素点的亮度增益。具体地，由于第一亮度和亮度阈值的差值越大，则压缩的程度相应的也会越大，即需要确定更大的亮度增益。
- [0080] 本实施例中，上述方式通过原始图像的像素点的第一亮度，以及SDR图像的亮度阈值来直接确定亮度增益，那么在提亮过程中提亮倍数和原始图像中不同区域的实际亮度相关，因而能够精确的对不同的区域进行精准的提亮控制。
- [0081] 在一些实施例中，所述根据所述至少一个像素点的第一亮度和所述亮度阈值确定所述至少一个像素点的亮度增益，包括：
- [0082] 在所述目标像素点的第一亮度大于所述亮度阈值的情况下，确定以所述目标像素点的第一亮度与第二数值的和值为真数，以第三数值为底数的第一对数值，并确定以所述亮度阈值为真数，以所述第三数值为底数的第二对数值；
- [0083] 确定所述第一对数值和所述第二对数值的第一差值；
- [0084] 将所述第一差值和第四数值的和值确定为所述目标像素点的亮度增益。
- [0085] 在一些实施例中，所述根据所述至少一个像素点的第一亮度和所述亮度阈值确定所述至少一个像素点的亮度增益，包括：

[0086] 在目标像素点的第一亮度小于或等于所述亮度阈值的情况下，将所述目标像素点的亮度增益确定为1。

[0087] 在本实施例中，在获知目标像素点的第一亮度，以及亮度阈值之后，可以通过一个区间函数来确定目标像素点的亮度增益。其中，第三数值可以为提前设置的任一大于1的常数，用于将亮度转换为log域数值，便于后续的计算。

[0088] 具体地，区间函数如下所示：

$$\text{GainMap} = \begin{cases} 1, & Y \leq \text{sdr_threshold} \\ Y\text{Log} - \log_2(\text{sdr_threshold}) + 1, & \text{others} \end{cases}$$

[0089] 其中，GainMap表示目标像素点的亮度增益，sdr_threshold表示固定的亮度阈值，YLog为目标像素点的第一亮度的log域表达式， $\log_2(\text{sdr_threshold})$ 为亮度阈值的log域表达式，上述区间函数中第三数值为2，第四数值为1。

[0090] 此外，还存在：

[0091] $Y\text{Log} = \log_2(Y+1)$

[0092] 其中，YLog为目标像素点的第一亮度的log域表达式，Y为第一亮度，第二数值为1。

[0093] 由上可知，在目标像素点的第一亮度小于或等于亮度阈值的情况下，可以将该目标像素点的亮度增益直接确定为1，在目标像素点的第一亮度大于亮度阈值的情况下，可以将该目标像素点的亮度增益确定为第一亮度的log域表达式和亮度阈值的log域表达式的差值和1相加得到的数值。

[0094] 例如，在亮度阈值为4096的情况下，如果第一亮度为4096，那么目标像素点的亮度增益为1，如果第一亮度为16384，那么目标像素点的亮度增益为3。

[0095] 在一些实施例中，所述根据所述至少一个像素点的亮度增益和所述原始图像生成增益图之后，还包括：

[0096] 在所述至少一个像素点的亮度增益中确定所述增益图中最大亮度增益；

[0097] 确定所述最大亮度增益与第五数值的第二差值，以及目标像素点的亮度增益与所述第五数值的第三差值；

[0098] 确定所述第三差值与所述第二差值的第三比值；

[0099] 对所述第三比值与第六数值的乘积进行归一化存储。

[0100] 在本实施例中，在生成增益图之后，可以将增益图和SDR图像共同进行存储。具体地，在对增益图进行存储的过程中，可以将增益图中各像素点的像素增益的数值范围映射到0到255的整数范围，并将其存储为8比特的灰度图像。

[0101] 映射的过程如下公式所示：

[0102] $\text{maxGain} = \max(\text{GainMap})$

[0103] 其中， maxGain 为增益图中的最大亮度增益， $\max(\text{GainMap})$ 则表示在所有像素点中筛选得到亮度增益最大的像素点。

[0104] 在得到最大亮度增益之后，可以将最大亮度增益代入下式：

$$\text{GM} = \frac{\text{GainMap} - 1}{\text{maxGain} - 1} * 255$$

[0105] 其中，GM为待归一化值， maxGain 为增益图中的最大亮度增益，GainMap表示目标像素点的亮度增益，第五数值为1，第六数值为255。

[0106] 经过上式计算，每一个亮度增益都能够转换为0-255之间的待归一化值，再将待归一化值进行归一化为最接近的整数，并将其存储为8比特的灰度图像即可。

[0107] 本实施例中，通过将增益图归一化到0~255进行存储，可以将其表示为灰度图像，并在每个像素中使用一个8比特的整数值来表示增益信息。这种表示形式可以方便地增益图的储存和处理，并便于在后续的图像处理过程中继续使用。此外，采用最大值加归一化方式，便于保留增益图的精度，改善由于增益图精度问题导致的显示图像的显示断层问题。

[0108] 图2是本申请另一实施例提供的增益图的生成装置的结构示意图，如图2所示，该增益图的生成装置可以包括：

[0109] 获取模块201，用于获取原始图像的第一亮度信息，其中，所述第一亮度信息包括所述原始图像中至少一个像素点的第一亮度，所述至少一个像素点中每个像素点对应一个第一亮度；

[0110] 确定模块202，用于根据所述至少一个像素点的第一亮度确定所述原始图像中至少一个像素点的亮度增益；

[0111] 生成模块203，用于根据所述至少一个像素点的亮度增益和所述原始图像生成增益图。

- [0112] 在本申请中，可以在获取原始图像中各像素点的第一亮度之后，基于至少一个像素点的第一亮度确定各像素点的亮度增益，并由各像素点的亮度增益和原始图像生成增益图。和现有技术中需要对原始图像进行色调映射得到SDR图像才能确定增益图相比，本申请无需获取SDR图像的图像数据，可以仅通过单帧原始图像即确定对应的增益图，这种增益图的生成方式能适用于更广泛的应用场景。
- [0113] 在另一可选地示例中，所述确定模块202包括：
- [0114] 第一确定单元，用于根据所述原始图像中各像素点所属的图像区域确定所述原始图像中各像素点的压缩系数，所述原始图像包括基于场景信息划分的至少一个图像区域，所述至少一个图像区域中每个图像区域对应所述原始图像的一种场景信息；
- [0115] 第一压缩单元，用于基于所述压缩系数对所述至少一个像素点的第一亮度进行压缩处理，得到至少一个像素点的第二亮度；
- [0116] 第二确定单元，用于根据所述至少一个像素点的第一亮度和至少一个像素点的第二亮度确定所述至少一个像素点的亮度增益。
- [0117] 在另一可选地示例中，第二确定单元还用于计算目标像素点的第二亮度与第一数值之和，得到第一和值；
- [0118] 第二确定单元还用于将所述目标像素点的第一亮度和所述第一和值的第一比值确定为所述目标像素点的增益基准；
- [0119] 第二确定单元还用于根据所述增益基准确定所述目标像素点的亮度增益；
- [0120] 其中，所述目标像素点为所述至少一个像素点中的任意一个。
- [0121] 在另一可选地示例中，所述第二确定单元还用于：
- [0122] 确定所述目标像素点所属的目标图像区域；
- [0123] 确定所述目标图像区域的目标场景信息对应的调整比率；
- [0124] 将所述目标场景信息对应的调整比率与所述增益基准的第一乘积确定为所述目标像素点的亮度增益。
- [0125] 在另一可选地示例中，所述第二确定单元还用于将所述目标场景信息对应的调整比率和所述增益基准的第一乘积确定为所述目标像素点的亮度增益。

- [0126] 所述确定模块202还包括：
- [0127] 阈值获取单元，用于获取所述原始图像对应的标准动态范围图像的亮度阈值；
- [0128] 第三确定单元，用于根据所述至少一个像素点的第一亮度和所述亮度阈值确定所述至少一个像素点的亮度增益。
- [0129] 在另一可选地示例中，第一确定子单元还用于在所述目标像素点的第一亮度大于所述亮度阈值的情况下，确定以所述目标像素点的第一亮度与第二数值的和值为真数，以第三数值为底数的第一对数值，并确定以所述亮度阈值为真数，以所述第三数值为底数的第二对数值；确定所述第一对数值和所述第二对数值的第一差值；将所述第一差值和第四数值的和值确定为所述目标像素点的亮度增益。
- [0130] 在另一可选地示例中，第一确定子单元还用于在目标像素点的第一亮度小于或等于所述亮度阈值的情况下，将所述目标像素点的亮度增益确定为1。
- [0131] 在另一可选地示例中，所述增益图的生成装置还包括：
- [0132] 筛选模块204，用于在所述至少一个像素点的亮度增益中确定所述增益图中最大亮度增益；
- [0133] 第一计算模块205，用于确定所述最大亮度增益与第五数值的第二差值，以及目标像素点的亮度增益与所述第五数值的第三差值；
- [0134] 第二计算模块206，用于确定所述第三差值与所述第二差值的第三比值；
- [0135] 存储模块207，用于对所述第三比值与第六数值的乘积进行归一化存储。
- [0136] 本申请实施例中的增益图的生成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，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。

[0137] 本申请实施例中的增益图的生成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。

[0138] 本申请实施例提供的增益图的生成装置能够实现图1的方法实施例实现的各个过程, 为避免重复, 这里不再赘述。

[0139] 可选地, 如图3所示, 本申请实施例还提供一种电子设备100, 包括处理器110, 存储器119, 处理器110包括中央处理器CPU 1101和GPU压缩处理单元1102。存储在存储器119上并可在处理器110上运行的程序或指令, 该程序或指令被处理器110执行时实现上述增益图的生成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。

[0140] 需要说明的是, 本申请实施例中的电子设备包括上述的移动电子设备和非移动电子设备。

[0141] 请结合参阅图4, 图4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100包括但不限于: 射频单元121、网络模块122、音频输出单元123、输入单元124、传感器125、显示单元126、用户输入单元127、接口单元128、存储器129、以及处理器120等部件。

[0142] 本领域技术人员可以理解, 电子设备120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120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4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。

[0143] 其中, 输入单元124, 用于获取原始图像的第一亮度信息, 其中, 所述第一亮度信息包括所述原始图像中至少一个像素点的第一亮度, 所述至少一个像素点中每个像素点对应一个第一亮度;

[0144] 处理器120, 用于根据所述至少一个像素点的第一亮度确定所述原始图像中至少一个像素点的亮度增益;

细则 91,
20.06.2024

[0145] 处理器120, 用于根据所述至少一个像素点的亮度增益和所述原始图像生成增益图。

[0146] 在本申请中, 可以在获取原始图像中各像素点的第一亮度之后, 基于至少一个像素点的第一亮度确定各像素点的亮度增益, 并由各像素点的亮度增益和原始图像生成增益图。和现有技术中需要对原始图像进行色调映射得到SDR图像才能确定增益图相比, 本申请无需获取SDR图像的图像数据, 可以仅通过单帧原始图像即确定对应的增益图, 这种增益图的生成方式能适用于更广泛的应用场景。

[0147] 在另一可选地示例中, 所述处理器120包括:

[0148] 第一确定单元, 用于根据所述原始图像中各像素点所属的图像区域确定所述原始图像中各像素点的压缩系数, 所述原始图像包括基于场景信息划分的至少一个图像区域, 所述至少一个图像区域中每个图像区域对应所述原始图像的一种场景信息;

[0149] 第一压缩单元, 用于基于所述压缩系数对所述至少一个像素点的第一亮度进行压缩处理, 得到至少一个像素点的第二亮度;

[0150] 第二确定单元, 用于根据所述至少一个像素点的第一亮度和至少一个像素点的第二亮度确定所述至少一个像素点的亮度增益。

[0151] 在另一可选地示例中, 第二确定单元还用于计算目标像素点的第二亮度与第一数值之和, 得到第一和值;

[0152] 第二确定单元还用于将所述目标像素点的第一亮度和所述第一和值的第一比值确定为所述目标像素点的增益基准;

[0153] 第二确定单元还用于根据所述增益基准确定所述目标像素点的亮度增益;

[0154] 其中, 所述目标像素点为所述至少一个像素点中的任意一个。

[0155] 在另一可选地示例中, 所述第二确定单元还用于:

[0156] 确定所述目标像素点所属的目标图像区域;

[0157] 确定所述目标图像区域的目标场景信息对应的调整比率;

[0158] 将所述目标场景信息对应的调整比率与所述增益基准的第一乘积确定为所述目标像素点的亮度增益。

- [0159] 在另一可选地示例中，所述第二确定单元还用于将所述目标场景信息对应的调整比率和所述增益基准的第一乘积确定为所述目标像素点的亮度增益。
- [0160] 所述确定模块202还包括：
- [0161] 阈值获取单元，用于获取所述原始图像对应的标准动态范围图像的亮度阈值；
- [0162] 第三确定单元，用于根据所述至少一个像素点的第一亮度和所述亮度阈值确定所述至少一个像素点的亮度增益。
- [0163] 在另一可选地示例中，第一确定子单元还用于在所述目标像素点的第一亮度大于所述亮度阈值的情况下，确定以所述目标像素点的第一亮度与第二数值的和值为真数，以第三数值为底数的第一对数值，并确定以所述亮度阈值为真数，以所述第三数值为底数的第二对数值；确定所述第一对数值和所述第二对数值的第一差值；将所述第一差值和第四数值的和值确定为所述目标像素点的亮度增益。
- [0164] 在另一可选地示例中，第一确定子单元还用于在目标像素点的第一亮度小于或等于所述亮度阈值的情况下，将所述目标像素点的亮度增益确定为1。
- [0165] 在另一可选地示例中，所述增益图的生成装置还包括：
- [0166] 处理器120，用于在所述至少一个像素点的亮度增益中确定所述增益图中最大亮度增益；
- [0167] 处理器120，用于确定所述最大亮度增益与第五数值的第二差值，以及目标像素点的亮度增益与所述第五数值的第三差值；
- [0168] 处理器120，用于确定所述第三差值与所述第二差值的第三比值；
- [0169] 存储器129，用于对所述第三比值与第六数值的乘积进行归一化存储。
- [0170] 应理解的是，本申请实施例中，输入单元124可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit, GPU)1241和麦克风1242，图形处理器1241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126可包括显示面板1261，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1261。用户输入单元127包括触控面板1271以及其他输入设备1272中的至少一种。触控面板1271，也称为触摸屏。触控面板1271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1272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。

[0171] 存储器129可用于存储软件程序以及各种数据。存储器129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129可以包括易失性存储器或非易失性存储器,或者,存储器129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-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129包括但不限于这些和任意其他适合类型的存储器。

[0172] 处理器120可包括一个或多个处理单元;可选地,处理器120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120中。

[0173] 本申请实施例还提供一种可读存储介质,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的生成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。

[0174] 其中,处理器为上述实施例中的电子设备中的处理器。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。

- [0175] 本申请实施例另提供了一种芯片，芯片包括处理器和通信接口，通信接口和处理器耦合，处理器用于运行程序或指令，实现上述增益图的生成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。
- [0176] 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。
- [0177] 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的生成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。
- [0178] 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。
- [0179] 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。
- [0180] 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。

权利要求书

[权利要求 1]

一种增益图生成方法，包括：

获取原始图像的第一亮度信息，其中，所述第一亮度信息包括所述原始图像中至少一个像素点的第一亮度，所述至少一个像素点中每个像素点对应一个第一亮度；

根据所述至少一个像素点的第一亮度确定所述原始图像中至少一个像素点的亮度增益；

根据所述至少一个像素点的亮度增益和所述原始图像生成增益图。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述至少一个像素点的第一亮度确定所述原始图像中至少一个像素点的亮度增益，包括：

根据所述原始图像中各像素点所属的图像区域确定所述原始图像中各像素点的压缩系数，所述原始图像包括基于场景信息划分的至少一个图像区域，所述至少一个图像区域中每个图像区域对应所述原始图像的一种场景信息；

基于所述压缩系数对所述至少一个像素点的第一亮度进行压缩处理，得到至少一个像素点的第二亮度；

根据所述至少一个像素点的第一亮度和至少一个像素点的第二亮度确定所述至少一个像素点的亮度增益。

[权利要求 3]

根据权利要求2所述的方法，其中，所述根据所述至少一个像素点的第一亮度和至少一个像素点的第二亮度确定所述至少一个像素点的亮度增益，包括：

计算目标像素点的第二亮度与第一数值之和，得到第一和值；

将所述目标像素点的第一亮度与所述第一和值的第一比值确定为所述目标像素点的增益基准；

根据所述增益基准确定所述目标像素点的亮度增益；

其中，所述目标像素点为所述至少一个像素点中的任意一个。

- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的方法，其中，所述根据所述增益基准确定所述目标像素点的亮度增益，包括：
- 确定所述目标像素点所属的目标图像区域；
- 确定所述目标图像区域的目标场景信息对应的调整比率；
- 将所述目标场景信息对应的调整比率与所述增益基准的第一乘积确定为所述目标像素点的亮度增益。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述至少一个像素点的第一亮度确定所述原始图像中至少一个像素点的亮度增益，包括：
- 获取所述原始图像对应的标准动态范围图像的亮度阈值；
- 根据所述至少一个像素点的第一亮度和所述亮度阈值确定所述至少一个像素点的亮度增益。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的方法，其中，所述根据所述至少一个像素点的第一亮度和所述亮度阈值确定所述至少一个像素点的亮度增益，包括：
- 在目标像素点的第一亮度大于所述亮度阈值的情况下，确定以所述目标像素点的第一亮度与第二数值的和值为真数，以第三数值为底数的第一对数值，并确定以所述亮度阈值为真数，以所述第三数值为底数的第二对数值；
- 确定所述第一对数值和所述第二对数值的第一差值；
- 将所述第一差值和第四数值的和值确定为所述目标像素点的亮度增益。
- [权利要求 7] 根据权利要求5所述的方法，其中，所述根据所述至少一个像素点的第一亮度和所述亮度阈值确定所述至少一个像素点的亮度增益，包括：
- 在目标像素点的第一亮度小于或等于所述亮度阈值的情况下，将所述目标像素点的亮度增益确定为1。

- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述至少一个像素点的亮度增益和所述原始图像生成增益图之后，还包括：
在所述至少一个像素点的亮度增益中确定所述增益图中最大亮度增益；
确定所述最大亮度增益与第五数值的第二差值，以及目标像素点的亮度增益与所述第五数值的第三差值；
确定所述第三差值与所述第二差值的第三比值；
对所述第三比值与第六数值的乘积进行归一化存储。
- [权利要求 9] 一种增益图的生成装置，包括：
获取模块，用于获取原始图像的第一亮度信息，其中，所述第一亮度信息包括所述原始图像中至少一个像素点的第一亮度，所述至少一个像素点中每个像素点对应一个第一亮度；
确定模块，用于根据所述至少一个像素点的第一亮度确定所述原始图像中至少一个像素点的亮度增益；
生成模块，用于根据所述至少一个像素点的亮度增益和所述原始图像生成增益图。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的装置，其中，所述确定模块包括：
第一确定单元，用于根据所述原始图像中各像素点所属的图像区域确定所述原始图像中各像素点的压缩系数，所述原始图像包括基于场景信息划分的至少一个图像区域，所述至少一个图像区域中每个图像区域对应所述原始图像的一种场景信息；
第一压缩单元，用于基于所述压缩系数对所述至少一个像素点的第一亮度进行压缩处理，得到至少一个像素点的第二亮度；
第二确定单元，用于根据所述至少一个像素点的第一亮度和至少一个像素点的第二亮度确定所述至少一个像素点的亮度增益。
- [权利要求 11] 根据权利要求9所述的装置，其中，所述确定模块还包括：
阈值获取单元，用于获取所述原始图像对应的标准动态范围图像的亮度阈值；

第三确定单元，用于根据所述至少一个像素点的第一亮度和所述亮度阈值确定所述至少一个像素点的亮度增益。

[权利要求 12] 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1-8中任一项所述的增益图的生成方法的步骤。

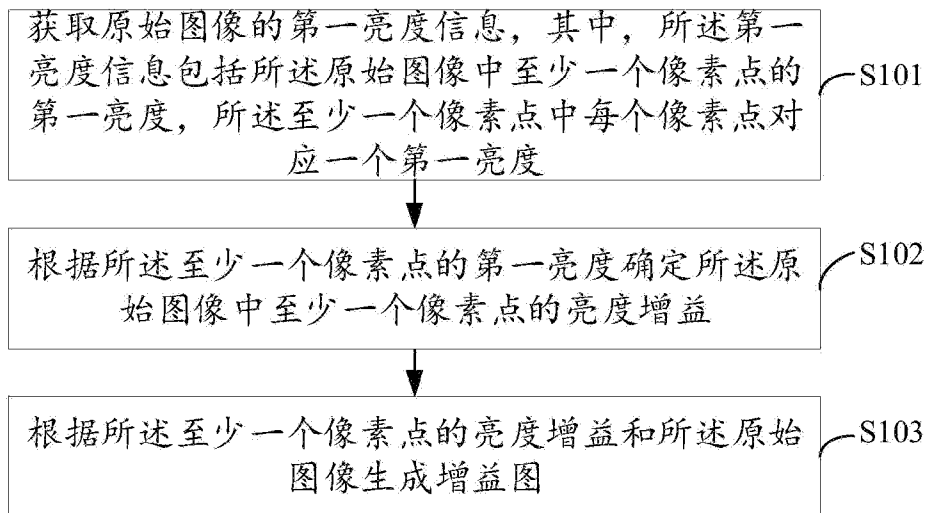
[权利要求 13] 一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求1-8任一项所述的增益图生成方法的步骤。

[权利要求 14] 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1-8任一项所述的增益图生成方法的步骤。

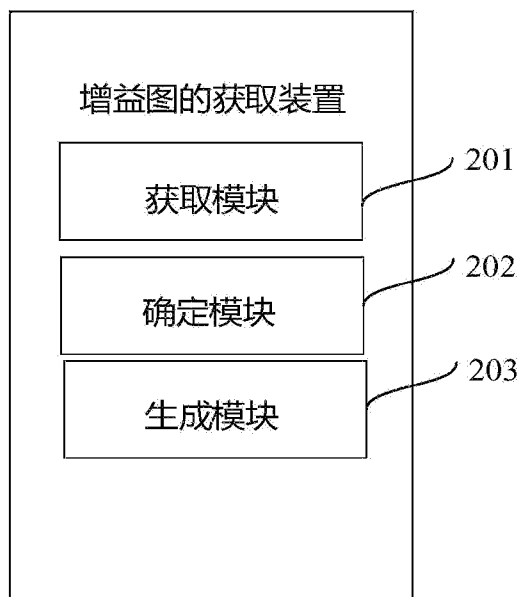
[权利要求 15] 一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现如权利要求1-8任一项所述的增益图生成方法的步骤。

[权利要求 16] 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1-8任一项所述的增益图生成方法的步骤。

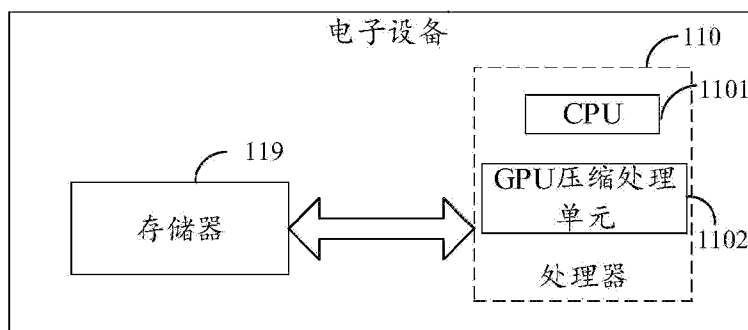
[图 1]



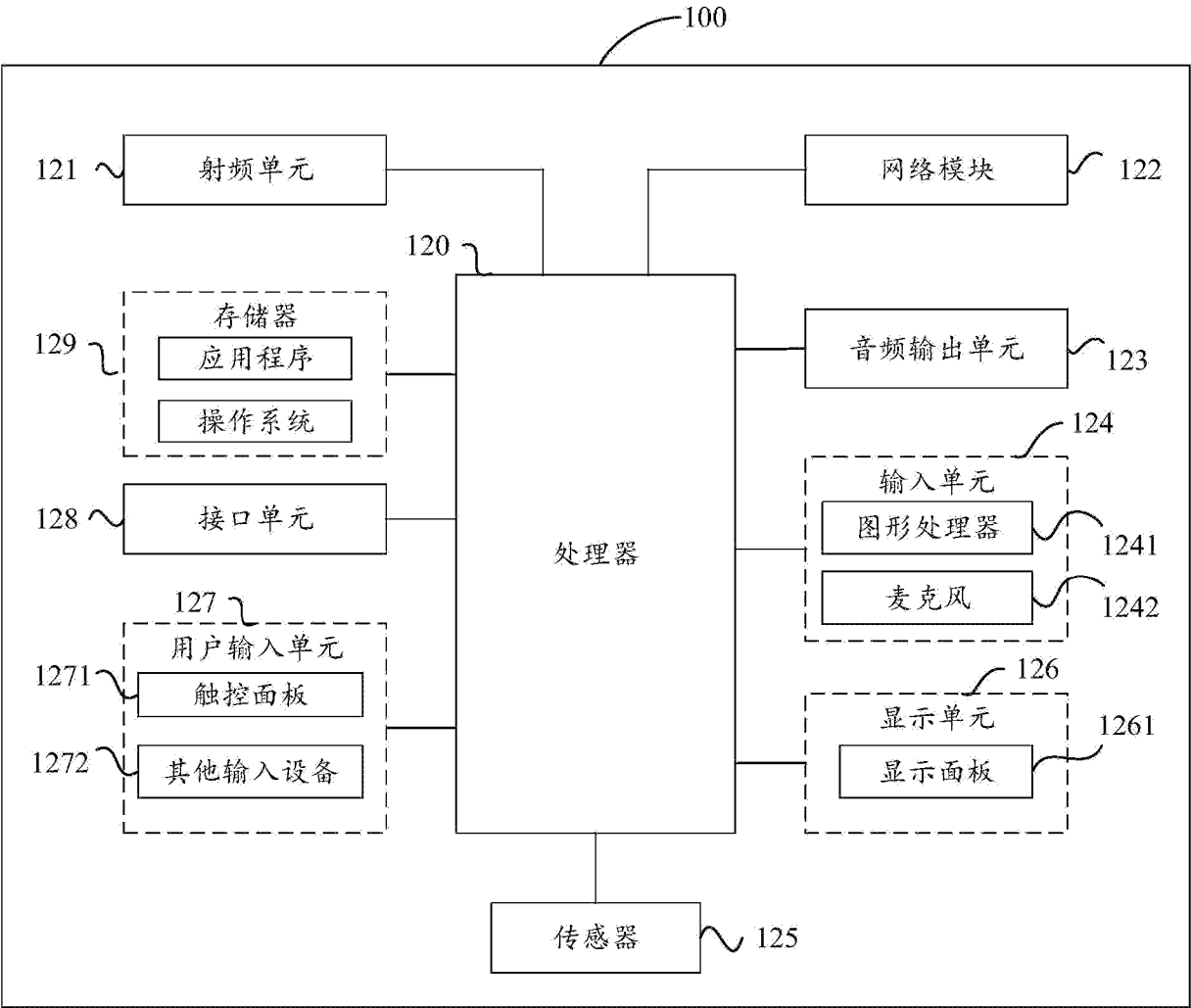
[图 2]



[图 3]



[图 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/096982

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06T3/00(2024.01)i; G06T5/00(2024.01)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: G06T 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) VEN, CNTXT, CNABS, USTXT, WOTXT, CNKI, IEEE: 亮度, 像素, 映射, 增益, 动态范围, 场景, 阈值, 区, 压缩, DR, brightness, pixel, mapping, gain, scene, threshold, region, compression		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117011124 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 November 2023 (2023-11-07) claims 1-13, and description, paragraphs 139, 175, and 177	1-16
X	CN 115760652 A (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 07 March 2023 (2023-03-07) description, paragraphs 107-139, and figures 6-8	1, 5, 7-9, 11-16
X	CN 111292269 A (ALLWINNER TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 June 2020 (2020-06-16) description, paragraphs 41-51	1, 9, 12-16
Y	CN 115760652 A (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 07 March 2023 (2023-03-07) description, paragraphs 107-139, and figures 6-8	2,10
Y	US 2017094242 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 30 March 2017 (2017-03-30) description, paragraphs 49-70	2,10
A	US 2019043177 A1 (INTEL CORP.) 07 February 2019 (2019-02-07) entire document	1-16
☐ 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 19 August 2024		Date of mailing of the international search report 22 August 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/CN2024/096982

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	117011124	A	07 November 2023	None		
CN	115760652	A	07 March 2023	None		
CN	111292269	A	16 June 2020	None		
US	2017094242	A1	30 March 2017	JP	2017069725	A 06 April 2017
US	2019043177	A1	07 February 2019	None		

A. 主题的分类

G06T3/00(2024.01)i; G06T5/00(2024.01)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: G06T

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))

VEN, CNTXT, CNABS, USTXT, WOTXT, CNKI, IEEE: 亮度, 像素, 映射, 增益, 动态范围, 场景, 阈值, 区, 压缩, DR, brightness, pixel, mapping, gain, scene, threshold, region, compression

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 117011124 A (维沃移动通信有限公司) 2023年11月7日 (2023 - 11 - 07) 权利要求1-13, 说明书第139、175、177段	1-16
X	CN 115760652 A (荣耀终端有限公司) 2023年3月7日 (2023 - 03 - 07) 说明书第107-139段, 图6-8	1,5,7-9,11-16
X	CN 111292269 A (珠海全志科技股份有限公司) 2020年6月16日 (2020 - 06 - 16) 说明书第41-51段	1,9,12-16
Y	CN 115760652 A (荣耀终端有限公司) 2023年3月7日 (2023 - 03 - 07) 说明书第107-139段, 图6-8	2,10
Y	US 2017094242 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 2017年3月30日 (2017 - 03 - 30) 说明书第49-70段	2,10
A	US 2019043177 A1 (INTEL CORPORATION) 2019年2月7日 (2019 - 02 - 07) 全文	1-16

☐ 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8月19日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月22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

郝宁

电话号码 (+86) 010-53961326

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/CN2024/096982

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	117011124	A	2023年11月7日	无	
CN	115760652	A	2023年3月7日	无	
CN	111292269	A	2020年6月16日	无	
US	2017094242	A1	2017年3月30日	JP 2017069725 A	2017年4月6日
US	2019043177	A1	2019年2月7日	无	