

(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
2023 年 2 月 16 日 (16.02.2023)

(10) 国际公布号
WO 2023/016035 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/91 (2006.01) *H04N 9/79* (2006.01)
H04N 5/911 (2006.01) *H04N 9/793* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/094715

(22) 国际申请日: 2022 年 5 月 24 日 (24.05.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110925075.0 2021年8月12日 (12.08.2021) CN

(71) 申请人: 荣耀终端有限公司(HONOR DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。

(72) 发明人: 崔瀚涛(CUI, Hantao); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。邵涛(SHAO, Tao); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。王梓蓉(WANG, Zirong); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。莫燕(MO, Yan); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。习玮(XI, Wei); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 (UNI-INTEL PATENT AND TRADEMARK)

(54) Title: VIDEO PROCESSING METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 视频处理方法、装置、电子设备和存储介质

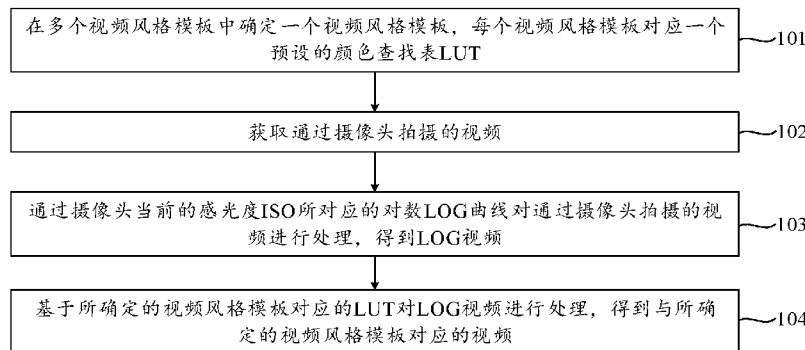


图 2

- 101 Determine one video style template from among a plurality of video style templates, each video style template corresponding to a preset color lookup table (LUT)
- 102 Obtain a video captured by a camera
- 103 Process the video captured by the camera by means of a log curve corresponding to a current photosensitivity ISO of the camera to obtain a log video
- 104 Process the log video on the basis of the LUT corresponding to the determined video style template to obtain a video corresponding to the determined video style template

(57) Abstract: Provided in the embodiments of the present application are a video processing method and apparatus, an electronic device, and a storage medium, relating to the technical field of video capturing, and allowing for videos captured by an electronic device to have different style effects based on the characteristics of a LUT, so as to meet higher toning requirements. The video processing method comprises: determining one video style template from among a plurality of video style templates, each video style template corresponding to a preset color lookup table (LUT); obtaining a video captured by a camera; processing the video captured by the camera by means of a log curve corresponding to a current photosensitivity ISO of the camera to obtain a log video; processing the log

LAW FIRM); 中国北京市朝阳区建国门外大街永安东里甲3号通用国际中心A座3层, Beijing 100022 (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, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

video on the basis of the LUT corresponding to the determined video style template to obtain a video corresponding to the determined video style template.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种视频处理方法、装置、电子设备和存储介质, 涉及视频拍摄技术领域, 可以基于LUT的特性使电子设备所拍摄的视频具有不同的风格效果, 以满足更高的调色要求。视频处理方法, 包括: 在多个视频风格模板中确定一个视频风格模板, 每个视频风格模板对应一个预设的颜色查找表LUT; 获取通过摄像头拍摄的视频; 通过摄像头当前的感光度ISO所对应的对数LOG曲线对通过摄像头拍摄的视频进行处理, 得到LOG视频; 基于所确定的视频风格模板对应的LUT对LOG视频进行处理, 得到与所确定的视频风格模板对应的视频。

视频处理方法、装置、电子设备和存储介质

5 本申请要求于 2021 年 8 月 12 日提交中国专利局、申请号为 202110925075.0、申
请名称为“视频处理方法、装置、电子设备和存储介质”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

10 本申请涉及视频拍摄技术领域，特别涉及一种视频处理方法、装置、电子设备和
存储介质。

背景技术

15 随着技术的发展，用户对通过手机等终端所拍摄的视频效果和风格的要求越来越
高，然而，目前的手机中拍摄视频所使用的滤镜通常沿用拍照模式下的滤镜原理，经
过滤镜处理的视频无法满足较高的调色要求。

发明内容

一种视频处理方法、装置、电子设备和存储介质，可以基于 LUT 的特性使电子设
备所拍摄的视频具有不同的风格效果，以满足更高的调色要求。

20 第一方面，提供一种视频处理方法，包括：在多个视频风格模板中确定一个视频
风格模板，每个视频风格模板对应一个预设的颜色查找表 LUT；获取通过摄像头拍摄
的视频；通过摄像头当前的感光度 ISO 所对应的对数 LOG 曲线对通过摄像头拍摄的
视频进行处理，得到 LOG 视频；基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频
进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频。

25 在一种可能的实施方式中，基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频
进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程包括：基于 LUT 建立立方
体插值空间，LUT 为三维 3D-LUT；确定 LOG 视频中每个像素点在立方体插值空间
中所属的立方体，立方体中被划分为 6 个四面体；确定 LOG 视频中每个像素点所属的
四面体；对于对应立方体顶点的像素点，将像素值转换为经过 LUT 处理后的像素值；
30 对于不对应立方体顶点的像素点，根据每个像素点所属的四面体进行插值，将像素值
转换为经过 LUT 处理后的像素值。

在一种可能的实施方式中，在基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视
频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：将 LOG
视频由 RGB 色彩空间的 LOG 视频转换为 YUV 色彩空间的 LOG 视频；对 YUV 色彩
35 空间的 LOG 视频进行 YUV 去噪处理，得到去噪后的 LOG 视频。由于通过 LOG 曲线
对视频进行处理得到的 LOG 视频会引入噪声，因此可以将 LOG 视频转换为 YUV 色
彩空间之后，进行 YUV 去噪处理，通过算法降噪，以改善视频图像质量。

在一种可能的实施方式中，在基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：将去噪后的 LOG 视频由 YUV 色彩空间的 LOG 视频转换为 RGB 色彩空间的 LOG 视频；在基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之后，还包括：将 RGB 色彩空间的与所确定的视频风格模板对应的视频转换为 YUV 色彩空间的视频。

在一种可能的实施方式中，在基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：保存 LOG 视频。保存未经 LUT 处理的 LOG 视频，可以提高后期编辑的能力。

在一种可能的实施方式中，在基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：将 LOG 视频转换为 Rec.709 色彩标准的视频；保存 Rec.709 色彩标准的视频。

在一种可能的实施方式中，在第一视频处理流程中执行通过对数 LOG 曲线对通过摄像头拍摄的视频进行处理，得到 LOG 视频的过程、以及基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程；视频处理方法还包括第二视频处理流程，第二视频处理流程包括：通过对数 LOG 曲线对通过摄像头拍摄的视频进行处理，得到 LOG 视频；基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频；视频处理方法还包括：将第一视频处理流程中与所确定的视频风格模板对应的视频进行保存；基于第二视频处理流程中与所确定的视频风格模板对应的视频进行预览。在第一视频处理流程中对需要保存的视频进行 LUT 处理，以及在第二视频处理流程中对需要预览的视频进行 LUT 处理，可以使预览视频和最终得到的视频具有相同的视觉效果，便于用户直接基于调色后的风格进行视频预览。

在一种可能的实施方式中，立方体中具有第 0 至第 7 顶点，第 0 顶点至第 1 顶点的方向为蓝色 B 通道的坐标轴方向，第 0 顶点至第 4 顶点的方向为红色 R 通道的坐标轴方向，第 0 顶点至第 2 顶点的方向为绿色 G 通道的坐标轴方向，第 0 顶点、第 1 顶点、第 2 顶点和第 3 顶点位于同一平面，第 1 顶点、第 3 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点位于同一平面，第 4 顶点、第 5 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点位于同一平面，第 0 顶点、第 2 顶点、第 4 顶点和第 6 顶点位于同一平面；第 0 顶点、第 1 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点形成第一个四面体，第 0 顶点、第 1 顶点、第 3 顶点和第 7 顶点形成第二个四面体，第 0 顶点、第 2 顶点、第 3 顶点和第 7 顶点形成第三个四面体，第 0 顶点、第 4 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点形成第四个四面体，第 0 顶点、第 4 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点形成第五个四面体，第 0 顶点、第 2 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点形成第六个四面体；对于不对应立方体顶点的像素点，根据每个像素点所属的四面体进行插值，将像素值转换为经过 LUT 处理后的像素值的过程包括：根据当前像素点 (R, G, B) 生成经过 LUT 处理后的 E 通道像素值 $VE(R, G, B)$ ，E 取 R、G 和 B； $VE(R, G, B) = VE(R_0, G_0, B_0) + (\Delta_{valueR_E} \times \Delta R + \Delta_{valueG_E} \times \Delta G + \Delta_{valueB_E} \times \Delta B + (\text{step_size} \gg 1)) / (\text{step_size})$ ； $VE(R_0, G_0, B_0)$ 为第 0 顶点 (R_0, G_0, B_0) 经过 LUT 处理后的 E 通道像素值，E 取 R、G 和 B；

delta_valueR 为当前像素点所属四面体对应 R 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过 LUT 处理后的 R 通道像素值之差, delta_valueG 为当前像素点所属四面体对应 G 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过 LUT 处理后的 G 通道像素值之差, delta_valueB 为当前像素点所属四面体对应 B 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过 LUT 处理后的 B 通道像素值之差; deltaR 为当前像素点 (R, G, B) 中的 R 值与第 0 顶点 (R0, G0, B0) 中的 R0 值之差, deltaG 为当前像素点 (R, G, B) 中的 G 值与第 0 顶点 (R0, G0, B0) 中的 G0 值之差, deltaB 为当前像素点 (R, G, B) 中的 B 值与第 0 顶点 (R0, G0, B0) 中的 B0 值之差; step_size 为立方体的边长, >> 表示右移运算。

第二方面, 提供一种视频处理装置, 包括: 处理器和存储器, 存储器用于存储至少一条指令, 指令由所述处理器加载并执行时以实现上述的视频处理方法。

第三方面, 提供一种电子设备, 包括: 摄像头; 上述的视频处理装置。

第四方面, 提供一种计算机可读存储介质, 计算机可读存储介质中存储有计算机程序, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述的视频处理方法。

本申请实施例中的视频处理方法、装置、电子设备和存储介质, 在视频录制过程中, 利用电影行业的 LUT 技术, 基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理, 使所录制的视频具有所确定的视频风格模板对应的风格效果, 以满足较高的调色要求, 使所录制的视频具有电影感。

附图说明

图 1 为本申请实施例中一种电子设备的结构框图;

图 2 为本申请实施例中一种视频处理方法的流程图;

图 3 为本申请实施例中一种电影模式下用户界面的示意图;

图 4 为本申请实施例中一种 LOG 曲线的示意图;

图 5 为图 2 中步骤 104 的一种具体流程示意图;

图 6 为本申请实施例中一种立方体插值空间中立方体和四面体关系的示意图;

图 7 为本申请实施例中另一种视频处理方法的流程图;

图 8 为 UV 平面示意图;

图 9 为本申请实施例中一种电子设备的另一种结构框图;

图 10 为本申请实施例中一种电子设备的软件结构框图;

图 11 为本申请实施例中一种专业模式下用户界面的示意图。

具体实施方式

本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释, 而非旨在限定本申请。

在介绍本申请实施例之前, 首先对本申请实施例所涉及的电子设备进行介绍, 如图 1 所示, 电子设备 100 可以包括处理器 110, 摄像头 193, 显示屏 194 等。可以理解的是, 本发明实施例示意的结构并不构成对电子设备 100 的具体限定。在本申请另一些实施例中, 电子设备 100 可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者拆分某些部件, 或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件, 软件或软件和硬

件的组合实现。

处理器 110 可以包括一个或多个处理单元，例如：处理器 110 可以包括图形处理器(graphics processing unit, GPU)，图像信号处理器(image signal processor, ISP)，控制器，视频编解码器，数字信号处理器(digital signal processor, DSP)等。其中，不同的处理单元可以是独立的器件，也可以集成在一个或多个处理器中。控制器可以根据指令操作码和时序信号，产生操作控制信号，完成取指令和执行指令的控制。处理器 110 中还可以设置存储器，用于存储指令和数据。

电子设备 100 通过 GPU，显示屏 194，以及应用处理器等实现显示功能。GPU 为图像处理的微处理器，连接显示屏 194 和应用处理器。GPU 用于执行数学和几何计算，用于图形渲染。处理器 110 可包括一个或多个 GPU，其执行程序指令以生成或改变显示信息。

电子设备 100 可以通过 ISP，摄像头 193，视频编解码器，GPU，显示屏 194 以及应用处理器等实现拍摄功能。

ISP 用于处理摄像头 193 反馈的数据。例如，拍照时，打开快门，光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上，光信号转换为电信号，摄像头感光元件将所述电信号传递给 ISP 处理，转化为肉眼可见的图像。ISP 还可以对图像的噪点，亮度，肤色进行算法优化。ISP 还可以对拍摄场景的曝光，色温等参数优化。在一些实施例中，ISP 可以设置在摄像头 193 中。

摄像头 193 用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件(charge coupled device, CCD)或互补金属氧化物半导体(complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS)光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号，之后将电信号传递给 ISP 转换成数字图像信号。ISP 将数字图像信号输出到 DSP 加工处理。DSP 将数字图像信号转换成标准的 RGB, YUV 等格式的图像信号。在一些实施例中，电子设备 100 可以包括 1 个或 N 个摄像头 193，N 为大于 1 的正整数。

数字信号处理器用于处理数字信号，除了可以处理数字图像信号，还可以处理其他数字信号。例如，当电子设备 100 在频点选择时，数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备 100 可以支持一种或多种视频编解码器。这样，电子设备 100 可以播放或录制多种编码格式的视频，例如：动态图像专家组(moving picture experts group, MPEG)1, MPEG2, MPEG3, MPEG4 等。

如图 2 所示，本申请实施例提供一种视频处理方法，该视频处理方法的执行主体可以为处理器 110，具体可以为 ISP 或者 ISP 与其他处理器的组合，该视频处理方法包括：

步骤 101、在多个视频风格模板中确定一个视频风格模板，每个视频风格模板对应一个预设的颜色查找表(Look Up Table, LUT)；

其中，LUT 的本质为数学转换模型，利用 LUT 可以将一组 RGB 值输出为另一组 RGB 值，从而改变画面的曝光与色彩。因此，可以预先生成对应不同视频风格的 LUT，在电子设备录制视频之前，首先确定出一个视频风格模板，例如可以基于用户的选择

来确定视频风格模板，或者基于人工智能（Artificial Intelligence, AI），根据当前摄像头获取的图像所对应的场景自动确定视频风格模板。例如，假设电子设备为手机，在一种可能的实施方式中，如图 3 所示，用户操作手机进入拍摄界面，拍摄界面包括电影模式选项，当用户进一步选择电影模式选项进入电影模式，在对应的电影模式界面中，包括多个视频风格模板选项，例如包括《A》电影风格模板、《B》电影风格模板和《C》电影风格模板，图 3 所示的用户界面中仅显示了一个《A》电影风格模板，可以理解地，用户界面中可以并排显示多个不同的电影风格模板，不同的电影风格模板所对应的 LUT 可以是预先基于对应电影配色风格所生成的，LUT 的颜色转换具有对应电影所具有的风格特点，例如《A》电影的配色风格为互补色，互补色是指两种对应的颜色形成对比效果，以暖色系与冷色系的两种颜色来强调对比度以提升鲜艳、突出的效果，通常两种对比的色彩象征冲突行为，透过外在的互补色彩的呈现来表达角色内心正处于矛盾或是身心交瘁的状态，《A》电影风格模板所对应的 LUT 即用于将颜色映射转换之后，更明显地呈现互补色，以模拟《A》电影的配色风格。在一种可能的实施方式中，如图 3 所示，用户操作手机进入电影模式，手机会通过获取当前摄像头所拍摄的画面，并基于 AI 算法确定画面所对应的场景并确定与该场景对应的推荐的视频风格模板，例如若识别到当前所拍摄的画面主体为年轻女性人物，根据算法确定对应的推荐的视频风格模板为《C》电影风格模板，《C》电影为以年轻女性人物为主题的电影，其对应的 LUT 可以模拟《C》电影的配色风格；例如若识别到当前所拍摄的画面为城市街道，根据算法确定对应的视频风格模板为《B》电影风格模板，《B》电影为以城市街道为主要场景的电影，其对应的 LUT 可以模拟《B》电影的配色风格。这样，可以自动为用户推荐符合当前场景的视频风格模板。可以预先从电影风格中提取，产生适合移动电子设备的 LUT。

步骤 102、获取通过摄像头拍摄的视频，例如，在步骤 101 确定了视频风格模板之后，如果用户点击拍摄选项，则手机开始获取通过摄像头拍摄的视频；

步骤 103、通过摄像头当前的感光度 ISO 所对应的对数（Logarithm, LOG）曲线对通过摄像头拍摄的视频进行处理，得到 LOG 视频；

其中，LOG 曲线是基于场景的曲线，不同 ISO 下 LOG 曲线略有不同。随着 ISO 的增加，LOG 曲线最大值也在增加。当 ISO 提高到一定程度，高光处有肩部形状，保持高光不过曝。如图 4 所示，图 4 示意了一种 LOG 曲线，其中横坐标为线性信号，以 16 比特 bit 编码值 Code Value 表示，纵坐标为经过 LOG 曲线处理后的 LOG 信号，以 10bit 编码值表示。通过 LOG 曲线处理，可以利用摄像头的信号输入，将暗部区间的信息编码到中间调（如图 4 中曲线陡峭的部分），形成 10bit 的信号输出，符合人眼对光线 LOG 感应规则，最大化的保留了暗部信息，LOG 视频可以利用有限的 bit 深度最大化的保留阴影和高光的细节。图 4 中的 ASA 即为感光度，不同的 ASA 即对应不同的 ISO，两者属于不同制式。

步骤 104、基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频。

具体地，在得到 LOG 视频之后，以 LOG 视频作为输入，应用在步骤 101 中所确定的视频风格模板对应的 LUT，对 LOG 视频图像进行映射转换处理，在处理之后，既

可以得到与所确定的视频风格模板对应的视频。基于 LUT 对 LOG 视频进行处理后输出的可以是 Rec.709 色彩标准的视频,也可以是高动态范围图像(High-Dynamic Range, HDR) 10 标准的视频,即可以通过 LUT 对 LOG 视频的处理,将视频转换为 HDR10 标准。

5 不同的 LUT 应用在电子设备上,可以对电子设备中相关的模块进行适配,以适应不同风格的 LUT,例如,如果在步骤 101 中所确定的视频风格模板为灰色调视频风格模板,灰色调画面的特点为使画面中纹理感较强、饱和度较低、除了人物皮肤的颜色,没有更多的颜色干扰、暗部较冷,基于这些特点,电子设备在录制视频的过程中,可以对相关的模块参数进行调整,保持画面中的纹理,不做很强的去噪和锐化,适当降
10 低画面的饱和度,保持画面中的皮肤颜色真实还原,使画面的暗部向冷色调整。

本申请实施例中的视频处理方法,在视频录制过程中,利用电影行业的 LUT 技术,基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理,使所录制的视频具有所确定的视频风格模板对应的风格效果,以满足较高的调色要求,使所录制的视频具有电影感。

15 在一种可能的实施方式中,如图 5 所示,上述步骤 104、基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理,得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程包括:

步骤 1041、基于 LUT 建立立方体插值空间, LUT 为三维 3D-LUT;

其中, 3D-LUT 的实现是在 RGB 域进行的, 3D-LUT 为电影工业中常用的调色映射关系, 可以将任意输入的 RGB 像素值转换为对应的其他 RGB 像素值, 例如输入
20 12bit 的 RGB 视频图像, 经过 LUT 处理映射之后输出 12bit 的 RGB 视频图像。在步骤 1041 中, 将整个 RGB 色彩空间均匀地分为例如 $33 \times 33 \times 33$ 的立方体, 对应 LUT, 每个立方体的边长 step_size 例如为 $2^{(12-5)}=2^7$ 。

步骤 1042、确定 LOG 视频中每个像素点在立方体插值空间中所属的立方体, 立方
25 体中被划分为 6 个四面体;

其中, LOG 视频作为 LUT 处理过程中的输入, 对 LOG 视频画面中每个像素点得到通过 LUT 处理映射后的像素点, 既可以实现通过 LUT 对 LOG 视频进行处理的过程, 在步骤 1042 中, 需要确定每个作为输入的 LOG 视频中每个像素点在上述立方体插值空间中所属的立方体, 立方体被划分为 6 个四面体。

30 步骤 1043、确定 LOG 视频中每个像素点所属的四面体;

步骤 1044、对于对应立方体顶点的像素点, 将像素值转换为经过 LUT 处理后的像素值, 对于不对应立方体顶点的像素点, 根据每个像素点所属的四面体进行插值, 将像素值转换为经过 LUT 处理后的像素值。

具体地, 对于输入的像素点来说, 如果像素点位于立方体的顶点, 根据顶点的索引以及 3D-LUT, 可以直接获取映射后的 RGB 像素值, 即可以直接通过 LUT 将其像素值映射转换为对应的像素值, 而如果像素点位于立方体的顶点之间, 则根据像素点所属的四面体进行插值。

在一种可能的实施方式中, 如图 6 所示, 立方体中具有第 0 至第 7 顶点, 在图 6 中分别以数字 0~7 表示, 第 0 顶点至第 1 顶点的方向为蓝色 B 通道的坐标轴方向, 第

0 顶点至第 4 顶点的方向为红色 R 通道的坐标轴方向, 第 0 顶点至第 2 顶点的方向为绿色 G 通道的坐标轴方向, 第 0 顶点、第 1 顶点、第 2 顶点和第 3 顶点位于同一平面, 第 1 顶点、第 3 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点位于同一平面, 第 4 顶点、第 5 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点位于同一平面, 第 0 顶点、第 2 顶点、第 4 顶点和第 6 顶点位于同一平面; 第 0 顶点、第 1 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点形成第一个四面体, 第 0 顶点、第 1 顶点、第 3 顶点和第 7 顶点形成第二个四面体, 第 0 顶点、第 2 顶点、第 3 顶点和第 7 顶点形成第三个四面体, 第 0 顶点、第 4 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点形成第四个四面体, 第 0 顶点、第 4 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点形成第五个四面体, 第 0 顶点、第 2 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点形成第六个四面体; 其中, 第 i 顶点的坐标为 (R_i, G_i, B_i) , i 的取值为 0、1、2、3、...、7, 第 i 顶点经过 LUT 处理后的像素值为 $VE(R_i, G_i, B_i)$, 其中 E 取 R、G 和 B;

上述步骤 1044 中, 对于不对应立方体顶点的像素点, 根据每个像素点所属的四面体进行插值, 将像素值转换为经过 LUT 处理后的像素值的过程包括:

根据当前像素点 (R, G, B) 生成经过 LUT 处理后的 E 通道像素值 $VE(R, G, B)$, E 取 R、G 和 B, 当前像素点是指输入的 LOG 视频中的当前待进行插值计算的像素点;

$$VE(R, G, B) = VE(R_0, G_0, B_0) + (\text{delta_valueR_E} \times \text{deltaR} + \text{delta_valueG_E} \times \text{deltaG} + \text{delta_valueB_E} \times \text{deltaB} + (\text{step_size} \gg 1)) / (\text{step_size});$$

$VE(R_0, G_0, B_0)$ 为第 0 顶点 (R_0, G_0, B_0) 经过 LUT 处理后的 E 通道像素值, E 取 R、G 和 B;

delta_valueR_E 为当前像素点所属四面体对应 R 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过 LUT 处理后的 E 通道像素值之差, delta_valueG_E 为当前像素点所属四面体对应 G 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过 LUT 处理后的 E 通道像素值之差, delta_valueB_E 为当前像素点所属四面体对应 B 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过 LUT 处理后的 E 通道像素值之差;

deltaR 为当前像素点 (R, G, B) 中的 R 值与第 0 顶点 (R_0, G_0, B_0) 中的 R_0 值之差, deltaG 为当前像素点 (R, G, B) 中的 G 值与第 0 顶点 (R_0, G_0, B_0) 中的 G_0 值之差, deltaB 为当前像素点 (R, G, B) 中的 B 值与第 0 顶点 (R_0, G_0, B_0) 中的 B_0 值之差;

step_size 为立方体的边长。

其中, $\gg$ 表示右移运算, $(\text{step_size} \gg 1)$ 即 step_size 右移一位。

具体地, 例如, 对于输入的当前像素点 (R, G, B) , 计算 deltaR 、 deltaG 和 deltaB , deltaR 、 deltaG 和 deltaB 表示当前像素点 (R, G, B) 与第 0 顶点的距离, $\text{deltaR} = R - R_0$, $\text{deltaG} = G - G_0$, $\text{deltaB} = B - B_0$, 在上述步骤 1043 中, 可以根据 deltaR 、 deltaG 以及 deltaB 之间的关系判断当前像素点属于哪个四面体。如果 $\text{deltaB} \geq \text{deltaR}$ 且 $\text{deltaR} \geq \text{deltaG}$, 则确定当前像素点属于第一个四面体; 如果 $\text{deltaB} \geq \text{deltaG}$ 且 $\text{deltaG} \geq \text{deltaR}$, 则确定当前像素点属于第二个四面体; 如果 $\text{deltaG} \geq \text{deltaB}$ 且 $\text{deltaB} \geq \text{deltaR}$, 则确定当前像素点属于第三个四面体; 如果 $\text{deltaR} \geq \text{deltaB}$ 且 $\text{deltaB} \geq \text{deltaG}$, 则确定当前像素点属于第四个四面体; 如果 $\text{deltaR} \geq \text{deltaG}$ 且 $\text{deltaG} \geq \text{deltaB}$, 则确定当前像素点属

于第五个四面体；如果 ΔR 、 ΔG 以及 ΔB 之间的关系不属于上述第一~第五个四面体的条件，则确定当前像素点属于第六个四面体。假设当前像素点 (R, G, B) 属于第一个四面体，该像素点经过 LUT 处理后的 R 通道像素值 $VR(R, G, B)$ 的计算过程中， Δ_{valueR_E} 为当前像素点所属四面体对应 R 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过 LUT 处理后的 E 通道像素值之差，即 $\Delta_{valueR_R} = VR(R_5, G_5, B_5) - VR(R_1, G_1, B_1)$ ， $\Delta_{valueG_R} = VR(R_7, G_7, B_7) - VR(R_5, G_5, B_5)$ ， $\Delta_{valueB_R} = VR(R_1, G_1, B_1) - VR(R_0, G_0, B_0)$ ， $VR(R, G, B) = VR(R_0, G_0, B_0) + (\Delta_{valueR_R} \times \Delta R + \Delta_{valueG_R} \times \Delta G + \Delta_{valueB_R} \times \Delta B + (\text{step_size} \gg 1)) / (\text{step_size})$ ；该像素点经过 LUT 处理后的 G 通道像素值 $VG(R, G, B)$ 的计算过程中， Δ_{valueG_E} 为当前像素点所属四面体对应 G 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过 LUT 处理后的 E 通道像素值之差，即 $\Delta_{valueR_G} = VR(R_5, G_5, B_5) - VR(R_1, G_1, B_1)$ ， $\Delta_{valueG_G} = VG(R_7, G_7, B_7) - VG(R_5, G_5, B_5)$ ， $\Delta_{valueB_G} = VG(R_1, G_1, B_1) - VG(R_0, G_0, B_0)$ ， $VG(R, G, B) = VG(R_0, G_0, B_0) + (\Delta_{valueR_G} \times \Delta R + \Delta_{valueG_G} \times \Delta G + \Delta_{valueB_G} \times \Delta B + (\text{step_size} \gg 1)) / (\text{step_size})$ ；该像素点经过 LUT 处理后的 B 通道像素值 $VB(R, G, B)$ 的计算过程中， Δ_{valueB_E} 为当前像素点所属四面体对应 B 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过 LUT 处理后的 E 通道像素值之差，即 $\Delta_{valueR_B} = VB(R_5, G_5, B_5) - VB(R_1, G_1, B_1)$ ， $\Delta_{valueG_B} = VB(R_7, G_7, B_7) - VB(R_5, G_5, B_5)$ ， $\Delta_{valueB_B} = VB(R_1, G_1, B_1) - VB(R_0, G_0, B_0)$ ， $VB(R, G, B) = VB(R_0, G_0, B_0) + (\Delta_{valueR_B} \times \Delta R + \Delta_{valueG_B} \times \Delta G + \Delta_{valueB_B} \times \Delta B + (\text{step_size} \gg 1)) / (\text{step_size})$ 。对于当前像素点 (R, G, B) 属于其他四面体的情况，计算过程类似，区别在于 Δ_{valueR_E} 的计算，例如对于第二个四面体， $\Delta_{valueR_R} = VR(R_7, G_7, B_7) - VR(R_3, G_3, B_3)$ ， $\Delta_{valueG_R} = VR(R_3, G_3, B_3) - VR(R_1, G_1, B_1)$ ， $\Delta_{valueB_R} = VR(R_1, G_1, B_1) - VR(R_0, G_0, B_0)$ ，基于其他四面体的具体计算过程在此不再赘述。

在一种可能的实施方式中，如图 7 所示，在上述步骤 104、基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：步骤 105、将 LOG 视频由 RGB 色彩空间的 LOG 视频转换为 YUV 色彩空间的 LOG 视频；步骤 106、对 YUV 色彩空间的 LOG 视频进行 YUV 去噪处理，得到去噪后的 LOG 视频，在步骤 104 中应用 LUT 的 LOG 视频即为在步骤 106 中经过 YUV 去噪后的 LOG 视频。由于步骤 103 中得到的 LOG 视频会引入噪声，因此可以将 LOG 视频转换为 YUV 色彩空间之后，进行 YUV 去噪处理，通过算法降噪，以改善视频图像质量。

在一种可能的实施方式中，如图 7 所示，在上述步骤 104、基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：步骤 107、将去噪后的 LOG 视频由 YUV 色彩空间的 LOG 视频转换为 RGB 色彩空间的 LOG 视频；在上述步骤 104、基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之后，还包括：步骤 108、将 RGB 色彩空间的与所确定的视频风格模板对应的视频转换

为 YUV 色彩空间的视频。由于步骤 104 中基于 LUT 对 LOG 视频进行处理的过程是基于 RGB 色彩空间实现的，因此，在步骤 104 之前先将 YUV 色彩空间的视频转换为 RGB 色彩空间的视频，在步骤 104 之后，再将 RGB 色彩空间的视频重新转换为 YUV 色彩空间的视频。

5 YUV(亦称 YCbCr)是欧洲电视系统采用的一种颜色编码方法。在现代彩色电视系统中，通常采用三管彩色摄像机或彩色 CCD 摄影机进行取像，然后把取得的彩色图像信号经分色、分别放大校正后得到 RGB 信号，再经过矩阵变换电路得到亮度信号 Y 和两个色差信号 B-Y(即 U)、R-Y(即 V)，最后发送端将三个信号分别进行编码后用同一信道发送出去。这种色彩表示方法就是 YUV 颜色空间。YCbCr 是 YUV 模型的具体实现，其实是 YUV 经过缩放和偏移的翻版。其中 Y 与 YUV 中的 Y 含义一致，Cb 和 Cr 同样都指色彩，只是在表示方法上不同而已。在 YUV 家族中，YCbCr 是在计算机系统中应用最多的成员，其应用领域很广泛，JPEG、MPEG 均采用此格式。一般人们所讲的 YUV 大多是指 YCbCr。UV 平面如图 8 所示。

RGB 和 YUV 颜色空间的相互转换可以通过 3x3 的矩阵实现：

$$15 \quad \begin{pmatrix} Y \\ U \\ V \end{pmatrix} = M_{rgb2yuv} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = M_{yuv2rgb} \begin{pmatrix} Y \\ U \\ V \end{pmatrix}$$

YUV 主要有 4 种采样格式：YCbCr 4:2:0、YCbCr 4:2:2、YCbCr 4:1:1 和 YCbCr 4:4:4。

在一种可能的实施方式中，如图 9 所示，电子设备具体可以包括摄像头 193、反马赛克 Demosaic 模块 21、变形模块 22、融合模块 23、噪声处理模块 24、色彩校正矩阵 (Color Correction Matrix, CCM) 模块 25、全局色调映射 (Global Tone Mapping, GTM) 模块 26、缩放 Scaler 模块 27、YUV 去噪模块 28 和 LUT 处理模块 29，例如，在视频录制的过程中，摄像头 193 拍摄得到长曝光帧视频图像和短曝光帧视频图像，长曝光帧视频图像所对应的曝光时间大于短曝光帧视频图像所对应的曝光时间，长曝光帧视频图像和短曝光帧视频图像分别通过反马赛克模块 21 的处理，使图像从 RAW 域转换为 RGB 域，之后两路视频图像分别通过变形 warp 模块 22 的处理，通过对视频图像的变形实现对齐、防抖的效果，之后两路视频图像通过融合模块 23 处理，将两种视频图像融合为同一个，融合之后的数据再分流为两路，视频处理方法包括第一视频处理流程 S1 和第二视频处理流程 S2，通过融合模块 23 处理之后的其中一路进入第一视频处理流程 S1，另外一路进入第二视频处理流程 S2。

30 在第一视频处理流程 S1 中执行上述步骤 103、通过对数 LOG 曲线对通过摄像头拍摄的视频进行处理，得到 LOG 视频的过程、以及上述步骤 104、基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程。

35 例如，第一视频处理流程 S1 包括，将来自于融合模块 23 的通过摄像头 193 拍摄的视频通过噪声处理模块 24 进行去噪处理，然后通过 CCM 模块 25 处理，将视频转换为 RGB 广色域的色彩空间，然后通过 GTM 模块 26 执行上述步骤 103，通过 LOG 曲线对视频进行处理，得到 LOG 视频，然后通过缩放模块 27 对视频进行缩放处理，然后通过 YUV 去噪模块 28 执行上述步骤 106，对视频进行 YUV 去噪，然后通过 LUT

处理模块 29 执行上述步骤 104, 通过 LUT 对视频进行处理, 得到与所确定的视频风格模块对应的视频。在第一视频处理流程 S1 之后, 将第一视频处理流程 S1 中与所确定的视频风格模板对应的视频进行保存, 保存为录像 1, 即可以得到具有风格的视频。

5 第二视频处理流程 S2 包括: 将来自于融合模块 23 的通过摄像头 193 拍摄的视频通过噪声处理模块 24 进行去噪处理, 然后通过 CCM 模块 25 处理, 将视频转换为 RGB 广色域的色彩空间, 然后通过 GTM 模块 26 执行上述步骤 103, 通过 LOG 曲线对视频进行处理, 得到 LOG 视频, 然后通过缩放模块 27 对视频进行缩放处理, 然后通过 YUV 去噪模块 28 执行上述步骤 106, 对视频进行 YUV 去噪, 然后通过 LUT 处理模块 29 执行上述步骤 104, 通过 LUT 对视频进行处理, 得到与所确定的视频风格模块对应的
10 视频。基于第二视频处理流程 S2 中与所确定的视频风格模板对应的视频进行预览。

也就是说, 在视频录制过程中, 会基于两路视频流分别在第一视频处理流程 S1 和第二视频处理流程 S2 中进行处理, 两路视频流分别挂在两套相同的算法, 均包含步骤 103 中的基于 LOG 曲线的处理和步骤 104 中基于 LUT 的处理, 其中一路视频流用于编码保存, 另一路视频流用于预览。

15 以下对 RAW 和 YUV 的相关内容进行说明:

拜耳域: 数码相机上的每个镜头都带有一个光传感器, 用以测量光线的明亮程度, 但若要获得一幅全彩图像, 一般需要有三个光传感器分别获得红、绿、蓝三基色信息, 而为了降低数码相机的成本与体积, 生产厂商通常会采用 CCD 或 CMOS 图像传感器, 通常的, CMOS 图像传感器输出的原始图像为拜耳域 RGB 格式, 单个像素点只包含一
20 种颜色值, 要得到图像的灰度值, 需要先插补完整各像素点的颜色信息, 再计算各像素点的灰度值。也就是说拜耳域是指数码相机内部的一种原始图片格式。

Raw 域或称 Raw 格式, 是指未经加工图像。进一步地, 所述 Raw 图像可以理解为, 就是相机的感光元件比如互补金属氧化物半导体 (Complementary Metal Oxide Semiconductor, CMOS) 或者电荷耦合器件 (Charge-coupled Device, CCD) 将捕捉
25 到的光源信号转化为数字信号的原始数据。RAW 文件是一种记录了数码相机传感器的原始信息, 同时记录了由相机拍摄所产生的一些元数据 (Metadata, 如感光度 ISO (International Organization for Standardization, 国际标准化组织) 的设置、快门速度、光圈值、白平衡等) 的文件。Raw 域是未经 ISP 非线性处理、也未经压缩的格式。Raw 格式的全称是 RAW Image Format。

30 YUV 是一种颜色编码方法, 常使用在各个视频处理组件中。YUV 在对照片或视频编码时, 考虑到人类的感知能力, 允许降低色度的带宽。YUV 是编译 true-color 颜色空间 (color space) 的种类, Y'UV、YUV、YCbCr、YPbPr 等专有名词都可以称为 YUV, 彼此有重叠。其中“Y”表示明亮度 (Luminance 或 Luma), 也就是灰阶值, “U”和“V”表示色度 (Chrominance 或 Chroma), 作用是描述影像色彩及饱和度, 用于指定像素的
35 颜色。一般 YUV 分成两种格式, 一种是: 紧缩格式 (packed formats), 将 Y、U、V 值存储成 Macro Pixels 数组, 和 RGB 的存放方式类似。另一种是: 平面格式 (planar formats), 将 Y、U、V 的三个分量分别存放在不同的矩阵中。平面格式 (planar formats) 是指每 Y 分量, U 分量和 V 分量都是以独立的平面组织的, 也就是说所有的 U 分量都在 Y 分量后面, 而 V 分量在所有的 U 分量后面。

在一种可能的实施方式中，如图 9 所示，在上述步骤 104、基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：保存 LOG 视频，即保存录像 2。也就是说，在步骤 103 中得到 LOG 视频之后，分流一路 LOG 视频直接保存，即保存一份无风格的 LOG 视频，即录像 2，另外一路 LOG 视频在步骤 104 中基于 LUT 处理之后保存，即保存一份对应视频风格模板的视频，即录像 1，例如在录制过程中，同时编码保存两份视频文件在临时文件夹，基于用户的选择，确定其中一个视频作为最终的视频文件，如果用户希望直接录制生成《B》电影风格的视频文件，则将录像 1 作为最终的视频文件，如果用户希望保存原始素材，以便于提高后期编辑的能力，则将录像 2 作为最终的视频文件。需要说明的是，保存 LOG 视频的分流过程可以在通过缩放模块 27 对视频进行缩放处理的过程之后，在通过 LUT 处理模块 29 执行上述步骤 104 的过程之前。

在一种可能的实施方式中，如图 9 所示，在上述步骤 104、基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：将 LOG 视频转换为 Rec.709 色彩标准的视频；保存 Rec.709 色彩标准的视频，即录像 2。也就是说，在步骤 103 中得到 LOG 视频之后，分流一路 LOG 视频转换为原色视频并保存为录像 2，该视频没有经过调色，另外一路 LOG 视频在步骤 104 中基于 LUT 处理之后保存，即保存一份对应视频风格模板的视频，即保存为录像 1，例如在录制过程中，同时编码保存两份视频文件在临时文件夹，基于用户的选择，确定其中一个视频作为最终的视频文件，如果用户希望直接录制生成《B》电影风格的视频文件，则将对对应视频风格模板的视频，即将录像 1 作为最终的视频文件，如果用户希望保存未经调色的视频，则将未经调色的 LOG 视频转换为标准视频文件并保存为最终的视频文件，即将录像 2 作为最终的视频文件。需要说明的是，未经调色的视频分流过程可以在通过缩放模块 27 对视频进行缩放处理的过程之后，在通过 LUT 处理模块 29 执行上述步骤 104 的过程之前。

以下结合软件架构对本申请实施例进行说明，本申请实施例以分层架构的 Android 系统为例，示例性说明电子设备 100 的软件结构。图 10 是本申请实施例的电子设备 100 的软件结构框图。

分层架构将软件分成若干个层，每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中，将 Android 系统分为五层，从上至下分别为应用程序 Application 层、应用程序框架 framework 层、系统库 library、硬件抽象层（Hardware Abstraction Layer, HAL）以及内核层。

应用程序层可以包括相机等应用程序。

应用程序框架层可以包括相机应用程序编程接口（Application Programming Interface, API）、媒体录制 MediaRecorder 和表面视图 Surfaceview 等。媒体录制用来录制视频或图片数据，并使这些数据可以被应用程序访问。表面视图用来显示预览画面。

系统库可以包括多个功能模块。例如：相机服务 CameraService 等。

硬件抽象层用于提供接口支持，例如包括相机流程 CameraPipeline 以供相机服务调用 Call。

内核层是硬件和软件之间的层。内核层包含显示驱动，摄像头驱动等。

结合捕获视频的一种具体场景，HAL 上报同时录制两段视频的能力信息，应用程序层下发捕获请求 CaptureRequest，请求对应一个录像 1 的流、一个录像 2 的流和一个预览流，同时创建两个媒体编解码器 mediacodec 示例，接收两个录像流的编码。HAL 按照上述的数据流 dataflow，回调三路流。其中，预览流送显示，两个录像流分别送 mediacodec。

本申请实施例提供的录像视频处理方法可以表现为两种拍摄模式下的多个功能，其中这两种拍摄模式可以是指：电影模式、专业模式。

电影模式是一种与电影主题相关的拍摄模式，在该模式下，电子设备 100 显示的图像能够从感官上给用户一种观看电影的效果，电子设备 100 还提供多个与电影主题相关的视频风格模板，用户可以利用这些视频风格模板获得色调调整后的图像或视频，这些图像或视频的色调与电影的色调类似或相同。在本申请以下实施例中，电影模式至少可提供用户触发 LUT 功能、HDR10 功能的接口。具体关于 LUT 功能、HDR10 功能的描述可以参见以下实施例。

例如，假设电子设备 100 为手机，在一种可能的实施方式中，如图 3 所示，电子设备可以响应用户的操作进入电影模式。例如，电子设备 100 可以检测到用户作用于相机应用程序的触控操作，响应于该操作，电子设备 100 显示相机应用程序的默认拍照界面。默认拍照界面可包括：预览框、拍摄模式列表、图库快捷键、快门控件等。其中：

预览框可用于显示摄像头 193 实时采集的图像。电子设备 100 可以实时刷新其中的显示内容，以便于用户预览摄像头 193 当前采集的图像。

拍摄模式列表中可以显示有一个或多个拍摄模式选项。这一个或多个拍摄模式选项可以包括：人像模式选项、录像模式选项、拍照模式选项、电影模式选项、专业选项。这一个或多个拍摄模式选项在界面上可以表现为文字信息，例如“人像”、“录像”、“拍照”、“电影”、“专业”。不限于此，这一个或多个拍摄模式选项在界面上还可以表现为图标或者其他形式的交互元素（interactive element，IE）。

图库快捷键可用于开启图库应用程序。图库应用程序是智能手机、平板电脑等电子设备上的一款图片管理的应用程序，又可以称为“相册”，本实施例对该应用程序的名称不做限制。图库应用程序可以支持用户对存储于电子设备 100 上的图片进行各种操作，例如浏览、编辑、删除、选择等操作。

快门控件可用于监听触发拍照的用户操作。电子设备 100 可以检测到作用于快门控件的用户操作，响应于该操作，电子设备 100 可以将预览框中的图像保存为图库应用程序中的图片。另外，电子设备 100 还可以在图库快捷键中显示所保存的图像的缩略图。也即是说，用户可以点击快门控件来触发拍照。其中，快门控件可以是按钮或者其他形式的控件。

电子设备 100 可以检测到用户作用于电影模式选项的触控操作，响应于该操作，电子设备显示如图 3 所示的用户界面。

在一些实施例中，电子设备 100 可以在启动相机应用程序后默认开启电影模式。不限于此，电子设备 100 还可以通过其他方式开启电影模式，例如电子设备 100 还可

以根据用户的语音指令开启电影模式，本申请实施例对此不作限制。

电子设备 100 可以检测到用户作用于电影模式选项的触控操作，响应于该操作，电子设备显示如图 3 所示的用户界面。

如图 3 示出的用户界面中包括功能选项，功能选项包括 HDR10 选项、闪光灯选项、LUT 选项、设置选项。这多个功能选项都可以检测到用户的触控操作，并响应于该操作，开启或关闭对应的拍摄功能，例如，HDR10 功能、闪光灯功能、LUT 功能、设置功能。

电子设备可以开启 LUT 功能，该 LUT 功能可以改变预览图像的显示效果。实质上，LUT 功能引入了颜色查找表，颜色查找表相当于一个颜色转换模型，该颜色转换模型能够根据输入的色彩值，输出调整后的色彩值。摄像头采集的图像的色彩值相当于输入值，不同的色彩值经过颜色转换模型后，都可以对应得到一个输出值。最终，显示在预览框中的图像即为经过颜色转换模型调整后的图像。电子设备 100 利用该 LUT 功能，显示经过颜色转换模型调整后的色彩值组成的图像，达到调整图像色调的效果。开启 LUT 功能之后，电子设备 100 可以提供多个视频风格模板，一个视频风格模板对应一个颜色转换模型，不同的视频风格模板可以给预览图像带来不同的显示效果。并且，这些视频风格模板可以与电影主题相关联，视频风格模板给预览图像带来的色调调整效果可以和电影中的色调接近或相同，为用户营造拍摄电影的氛围感。

另外，在电子设备 100 开启 LUT 功能之后，电子设备 100 可以根据当前预览视频画面，在多个视频风格模板中确定一个视频风格模板，所确定的视频风格模板可以显示在界面中，以便于用户了解当前所确定的视频风格模板，例如多个视频风格模板包括《A》电影风格模板、《B》电影风格模板和《C》电影风格模板，不同的电影风格模板所对应的 LUT 可以是预先基于对应电影配色风格所生成的，LUT 的颜色转换具有对应电影所具有的风格特点。可以预先从电影风格中提取，产生适合移动电子设备的 LUT。LUT 功能的开启会改变预览视频画面的色调。如图 3 中示意的，电子设备 100 确定《A》电影风格模板并进行显示。

在一些实施例中，电子设备 100 可以根据用户的滑动操作来选择视频风格模板。具体地，当电子设备 100 检测到用户开启 LUT 功能的用户操作，显示 LUT 预览窗口之后，电子设备 100 可以默认选择位于 LUT 预览窗口中的第一个视频风格模板，作为电子设备 100 选中的视频风格模板。之后，电子设备 100 可以检测到用户作用于 LUT 预览窗口的左右滑动操作，移动 LUT 预览窗口中各视频风格模板的位置，当电子设备 100 不再检测到用户的滑动操作时，电子设备 100 将 LUT 预览窗口中显示的第一个视频风格模板作为电子设备 100 选中的视频风格模板。

在一些实施例中，电子设备 100 除了可以使用视频风格模板改变预览图像的显示效果，还可以在添加视频风格模板之后，检测到开始录制视频的用户操作，响应于该操作，电子设备 100 开始录制视频，从而获得使用视频风格模板调整显示效果后的视频。另外，在录制视频的过程中，电子设备 100 还可以检测到拍摄照片的用户操作，响应于该操作，电子设备 100 将预览框中添加了视频风格模板的预览图像保存成图片，从而获得使用视频风格模板调整显示效果后的图像。

电子设备可以开启 HDR10 功能，HDR10 模式中，HDR 即为高动态范围图像(High-

Dynamic Range, HDR), 相比于普通的图像, HDR 可以提供更多的动态范围和图像细节, 能够更好地反映出真实环境中的视觉效果, HDR10 中的 10 即为 10 比特, HDR10 可以以 10 位高动态范围录制视频。

电子设备 100 可以检测到用户作用于专业模式选项的触控操作, 进入专业模式。

- 5 如图 11 所示, 电子设备处于专业模式时, 用户界面中可以包括的功能选项例如为: LOG 选项、闪光灯选项、LUT 选项、设置选项, 另外, 用户界面还包括参数调节选项, 例如为: 测光 M 选项、ISO 选项、快门 S 选项、曝光补偿 EV 选项、对焦方式 AF 选项和白平衡 WB 选项。

在一些实施例中, 电子设备 100 可以在启动相机应用程序后默认开启专业模式。

- 10 不限于此, 电子设备 100 还可以通过其他方式开启专业模式, 例如电子设备 100 还可以根据用户的语音指令开启专业模式, 本申请实施例对此不作限制。

- 电子设备 100 可以检测到用户作用于 LOG 选项的用户操作, 响应于该操作, 电子设备 100 开启 LOG 功能。其中, LOG 功能能够将指数函数应用到曝光曲线上, 最大限度地保留摄像头采集的图像中, 高光和阴影部分的细节, 使最终呈现出来的预览图
15 像的饱和度较低。其中, 使用 LOG 功能录制的视频称为 LOG 视频。

- 电子设备 100 通过专业模式除了可以录制添加了视频风格模板的视频, 还可以在录制未添加视频风格模板的视频后, 为该视频添加视频风格模板, 或者, 在开启 LOG 功能后, 录制 LOG 视频, 之后再为该 LOG 视频添加视频风格模板。这样, 电子设备 100 不仅可以在录制视频的之前调整画面的显示效果, 还可以在视频录制完成之后,
20 调整录制的视频的显示效果, 增加了图像调整的灵活性和自由度。

- 本申请实施例还提供一种视频处理装置, 包括: 视频风格确定模块, 用于在多个视频风格模板中确定一个视频风格模板, 每个视频风格模板对应一个预设的三维颜色查找表 LUT; 视频获取模块, 用于获取通过摄像头拍摄的视频; 第一处理模块, 用于通过摄像头当前的感光度 ISO 所对应的对数 LOG 曲线对通过摄像头拍摄的视频进行
25 处理, 得到 LOG 视频; 第二处理模块, 用于基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理, 得到与所确定的视频风格模板对应的视频。

该视频处理装置可以应用上述的视频处理方法, 具体过程和原理在此不再赘述, 其中, 第一处理模块具体可以为上述实施例中的 GTM 模块 26, 第二处理模块具体可以为上述实施例中的 LUT 处理模块 29。

- 30 在一种可能的实施方式中, 第二处理模块具体用于: 基于 LUT 建立立方体插值空间, LUT 为三维 3D-LUT; 确定 LOG 视频中每个像素点在立方体插值空间中所属的立方体, 立方体中被划分为 6 个四面体; 确定 LOG 视频中每个像素点所属的四面体; 对于对应立方体顶点的像素点, 将像素值转换为经过 LUT 处理后的像素值; 对于不对应立方体顶点的像素点, 根据每个像素点所属的四面体进行插值, 将像素值转换为经
35 过 LUT 处理后的像素值。

在一种可能的实施方式中, 视频处理装置还包括: 转换模块, 用于将 LOG 视频由 RGB 色彩空间的 LOG 视频转换为 YUV 色彩空间的 LOG 视频, 该转换模块具体可以位于图 9 中的缩放模块 27 和 YUV 去噪模块 28 之间, 图 9 中未示出转换模块; YUV 去噪模块 28, 用于对 YUV 色彩空间的 LOG 视频进行 YUV 去噪处理, 得到去噪后的

LOG 视频。

在一种可能的实施方式中，视频处理装置还包括：第一转换模块，用于将去噪后的 LOG 视频由 YUV 色彩空间的 LOG 视频转换为 RGB 色彩空间的 LOG 视频，该第一转换模块可以位于图 9 中的 YUV 去噪模块 28 和 LUT 处理模块 29 之间；第二转换模块，用于将 RGB 色彩空间的与所确定的视频风格模板对应的视频转换为 YUV 色彩空间的视频，该第二转换模块可以位于图 9 中的 LUT 处理模块 29 和保存录像 1 的过程之间，图 9 中未示出第一转换模块和第二转换模块。

在一种可能的实施方式中，视频处理装置还包括：第一保存模块，用于保存与所确定的视频风格模板对应的视频；第二保存模块，用于保存 LOG 视频。

在一种可能的实施方式中，视频处理装置还包括：第一保存模块，用于保存与所确定的视频风格模板对应的视频；备份转换模块，用于将 LOG 视频转换为 Rec.709 色彩标准的视频；第二保存模块，用于保存 Rec.709 色彩标准的视频。

在一种可能的实施方式中，在第一视频处理流程中执行通过对数 LOG 曲线对通过摄像头拍摄的视频进行处理，得到 LOG 视频的过程、以及基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程；视频处理方法还包括第二视频处理流程，第二视频处理流程包括：通过对数 LOG 曲线对通过摄像头拍摄的视频进行处理，得到 LOG 视频的过程；基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程；视频处理方法还包括：第一保存模块，用于将第一视频处理流程中与所确定的视频风格模板对应的视频进行保存；预览模块，用于基于第二视频处理流程中与所确定的视频风格模板对应的视频进行预览。

在一种可能的实施方式中，立方体中具有第 0 至第 7 顶点，第 0 顶点至第 1 顶点的方向为蓝色 B 通道的坐标轴方向，第 0 顶点至第 4 顶点的方向为红色 R 通道的坐标轴方向，第 0 顶点至第 2 顶点的方向为绿色 G 通道的坐标轴方向，第 0 顶点、第 1 顶点、第 2 顶点和第 3 顶点位于同一平面，第 1 顶点、第 3 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点位于同一平面，第 4 顶点、第 5 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点位于同一平面，第 0 顶点、第 2 顶点、第 4 顶点和第 6 顶点位于同一平面；第 0 顶点、第 1 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点形成第一个四面体，第 0 顶点、第 1 顶点、第 3 顶点和第 7 顶点形成第二个四面体，第 0 顶点、第 2 顶点、第 3 顶点和第 7 顶点形成第三个四面体，第 0 顶点、第 4 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点形成第四个四面体，第 0 顶点、第 4 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点形成第五个四面体，第 0 顶点、第 2 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点形成第六个四面体；第一处理模块具体用于，根据当前像素点 (R, G, B) 生成经过所述 LUT 处理后的 E 通道像素值 $VE(R, G, B)$ ，E 取 R、G 和 B； $VE(R, G, B) = VE(R_0, G_0, B_0) + (\text{delta_valueR_E} \times \text{deltaR} + \text{delta_valueG_E} \times \text{deltaG} + \text{delta_valueB_E} \times \text{deltaB} + (\text{step_size} > 1)) / (\text{step_size})$ ； $VE(R_0, G_0, B_0)$ 为第 0 顶点 (R₀, G₀, B₀) 经过 LUT 处理后的 E 通道像素值，E 取 R、G 和 B；delta_valueR 为当前像素点所属四面体对应 R 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过所述 LUT 处理后的 R 通道像素值之差，delta_valueG 为当前像素点所属四面体对应 G 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过所述 LUT 处理后的 G 通道像素值之差，delta_valueB 为当前像素点所属四面体对应

B 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过所述 LUT 处理后的 B 通道像素值之差；deltaR 为当前像素点 (R, G, B) 中的 R 值与第 0 顶点 (R0, G0, B0) 中的 R0 值之差，deltaG 为当前像素点 (R, G, B) 中的 G 值与第 0 顶点 (R0, G0, B0) 中的 G0 值之差，deltaB 为当前像素点 (R, G, B) 中的 B 值与第 0 顶点 (R0, G0, B0) 中的 B0 值之差；step_size 为立方体的边长。

应理解以上视频处理装置的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块以软件通过处理元件调用的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，视频风格确定模块、视频获取模块、第一处理模块和第二处理模块中的任意一者可以为单独设立的处理元件，也可以集成在视频处理装置中，例如集成在视频处理装置的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序的形式存储于视频处理装置的存储器中，由视频处理装置的某一个处理元件调用并执行以上各个模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

例如，视频风格确定模块、视频获取模块、第一处理模块和第二处理模块这些模块可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)，或，一个或多个微处理器 (digital signal processor, DSP)，或，一个或者多个现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器 (Central Processing Unit, CPU) 或其它可以调用程序的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统 (system-on-a-chip, SOC) 的形式实现。

本申请实施例还提供一种视频处理装置，包括：处理器和存储器，存储器用于存储至少一条指令，指令由处理器加载并执行时以实现上述任意实施例中的视频处理方法。

该视频处理装置可以应用上述的视频处理方法，具体过程和原理在此不再赘述。

处理器的数量可以为一个或多个，处理器和存储器可以通过总线或者其他方式连接。存储器作为一种非暂态计算机可读存储介质，可用于存储非暂态软件程序、非暂态计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的视频处理装置对应的程序指令/模块。处理器通过运行存储在存储器中的非暂态软件程序、指令以及模块，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述任意方法实施例中的方法。存储器可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；以及必要数据等。此外，存储器可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非暂态存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非暂态固态存储器件。

如图 1 所示，本申请实施例还提供一种电子设备，包括：摄像头 193 和上述的视

频处理装置，视频处理装置包括处理器 110。

视频处理装置的具体原理和工作过程与上述实施例相同，在此不再赘述。该电子设备可以是例如手机、电视、平板电脑、手表、手环等任何具有视频拍摄功能的产品或部件。

- 5 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述任意实施例中的视频处理方法。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、
10 专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线）或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个
15 网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘 Solid State Disk）等。

- 20 本申请实施例中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示单独存在 A、同时存在 A 和 B、单独存在 B 的情况。其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项”及其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项或复数项的任意组合。例如，
25 a，b 和 c 中的至少一项可以表示：a，b，c，a-b，a-c，b-c，或 a-b-c，其中 a，b，c 可以是单个，也可以是多个。

以上仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种视频处理方法，其特征在于，包括：

在多个视频风格模板中确定一个视频风格模板，每个视频风格模板对应一个预设的颜色查找表 LUT；

5 获取通过摄像头拍摄的视频；

通过所述摄像头当前的感光度 ISO 所对应的对数 LOG 曲线对所述通过摄像头拍摄的视频进行处理，得到 LOG 视频；

基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对所述 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频。

10 2. 根据权利要求 1 所述的视频处理方法，其特征在于，

所述基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对所述 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程包括：

基于所述 LUT 建立立方体插值空间，所述 LUT 为三维 3D-LUT；

15 确定所述 LOG 视频中每个像素点在所述立方体插值空间中所属的立方体，所述立方体中被划分为 6 个四面体；

确定所述 LOG 视频中每个像素点所属的四面体；

对于对应立方体顶点的像素点，将像素值转换为经过所述 LUT 处理后的像素值；

对于不对应立方体顶点的像素点，根据每个像素点所属的四面体进行插值，将像素值转换为经过所述 LUT 处理后的像素值。

20 3. 根据权利要求 1 所述的视频处理方法，其特征在于，

在所述基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对所述 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：

将所述 LOG 视频由 RGB 色彩空间的 LOG 视频转换为 YUV 色彩空间的 LOG 视频；

25 对所述 YUV 色彩空间的 LOG 视频进行 YUV 去噪处理，得到去噪后的 LOG 视频。

4. 根据权利要求 3 所述的视频处理方法，其特征在于，

在所述基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对所述 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：

30 将所述去噪后的 LOG 视频由 YUV 色彩空间的 LOG 视频转换为 RGB 色彩空间的 LOG 视频；

在所述基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对所述 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之后，还包括：

35 将 RGB 色彩空间的与所确定的视频风格模板对应的视频转换为 YUV 色彩空间的视频。

5. 根据权利要求 1 所述的视频处理方法，其特征在于，

在所述基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对所述 LOG 视频进行处理，得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前，还包括：保存所述 LOG 视频。

6. 根据权利要求 1 所述的视频处理方法，其特征在于，

在所述基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对所述 LOG 视频进行处理, 得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程之前, 还包括:

将所述 LOG 视频转换为 Rec.709 色彩标准的视频;

保存所述 Rec.709 色彩标准的视频。

5 7. 根据权利要求 1 所述的视频处理方法, 其特征在于,

在第一视频处理流程中执行所述通过对数 LOG 曲线对所述通过摄像头拍摄的视频进行处理, 得到 LOG 视频的过程、以及所述基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对所述 LOG 视频进行处理, 得到与所确定的视频风格模板对应的视频的过程;

所述视频处理方法还包括第二视频处理流程, 所述第二视频处理流程包括:

10 通过对数 LOG 曲线对所述通过摄像头拍摄的视频进行处理, 得到 LOG 视频;

基于所确定的视频风格模板对应的 LUT 对所述 LOG 视频进行处理, 得到与所确定的视频风格模板对应的视频;

所述视频处理方法还包括:

将所述第一视频处理流程中与所确定的视频风格模板对应的视频进行保存;

15 基于所述第二视频处理流程中与所确定的视频风格模板对应的视频进行预览。

8. 根据权利要求 2 所述的视频处理方法, 其特征在于,

20 所述立方体中具有第 0 至第 7 顶点, 第 0 顶点至第 1 顶点的方向为蓝色 B 通道的坐标轴方向, 第 0 顶点至第 4 顶点的方向为红色 R 通道的坐标轴方向, 第 0 顶点至第 2 顶点的方向为绿色 G 通道的坐标轴方向, 第 0 顶点、第 1 顶点、第 2 顶点和第 3 顶点位于同一平面, 第 1 顶点、第 3 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点位于同一平面, 第 4 顶点、第 5 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点位于同一平面, 第 0 顶点、第 2 顶点、第 4 顶点和第 6 顶点位于同一平面;

25 第 0 顶点、第 1 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点形成第一个四面体, 第 0 顶点、第 1 顶点、第 3 顶点和第 7 顶点形成第二个四面体, 第 0 顶点、第 2 顶点、第 3 顶点和第 7 顶点形成第三个四面体, 第 0 顶点、第 4 顶点、第 5 顶点和第 7 顶点形成第四个四面体, 第 0 顶点、第 4 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点形成第五个四面体, 第 0 顶点、第 2 顶点、第 6 顶点和第 7 顶点形成第六个四面体;

所述对于不对应立方体顶点的像素点, 根据每个像素点所属的四面体进行插值, 将像素值转换为经过所述 LUT 处理后的像素值的过程包括:

30 根据当前像素点 (R, G, B) 生成经过所述 LUT 处理后的 E 通道像素值 VE (R, G, B), E 取 R、G 和 B;

$$VE(R, G, B) = VE(R_0, G_0, B_0) + (\text{delta_valueR_E} \times \text{deltaR} + \text{delta_valueG_E} \times \text{deltaG} + \text{delta_valueB_E} \times \text{deltaB} + (\text{step_size} \gg 1)) / (\text{step_size});$$

35 VE (R₀, G₀, B₀) 为第 0 顶点 (R₀, G₀, B₀) 经过所述 LUT 处理后的 E 通道像素值, E 取 R、G 和 B;

delta_valueR 为当前像素点所属四面体对应 R 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过所述 LUT 处理后的 R 通道像素值之差, delta_valueG 为当前像素点所属四面体对应 G 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过所述 LUT 处理后的 G 通道像素值之差, delta_valueB 为当前像素点所属四面体对应 B 通道的坐标轴方向上的两个顶点经过所

述 LUT 处理后的 B 通道像素值之差；

deltaR 为当前像素点 (R, G, B) 中的 R 值与第 0 顶点 (R0, G0, B0) 中的 R0 值之差, deltaG 为当前像素点 (R, G, B) 中的 G 值与第 0 顶点 (R0, G0, B0) 中的 G0 值之差, deltaB 为当前像素点 (R, G, B) 中的 B 值与第 0 顶点 (R0, G0, B0)

5 中的 B0 值之差；

step_size 为立方体的边长, >> 表示右移运算。

9. 一种视频处理装置, 其特征在于, 包括:

处理器和存储器, 所述存储器用于存储至少一条指令, 所述指令由所述处理器加载并执行时以实现如权利要求 1 至 8 中任意一项所述的视频处理方法。

10 10. 一种电子设备, 其特征在于, 包括:

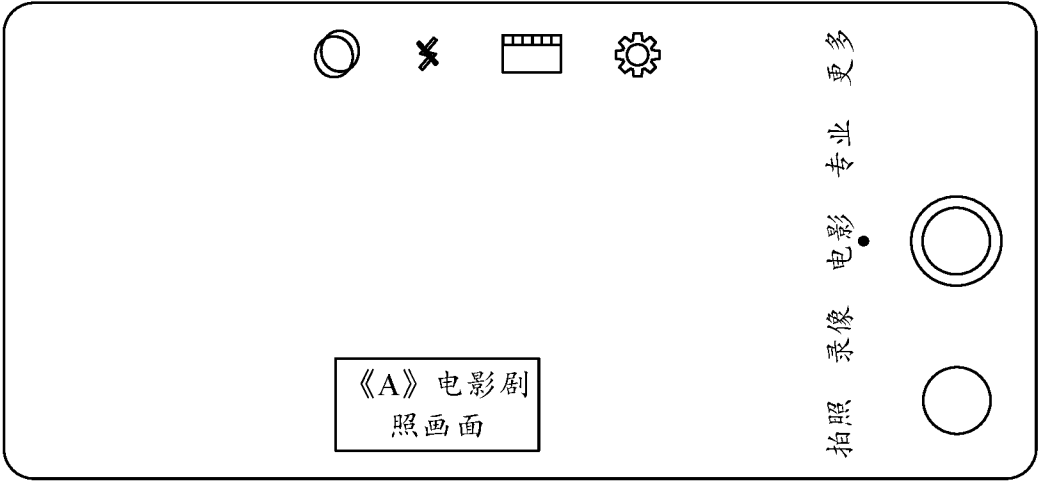
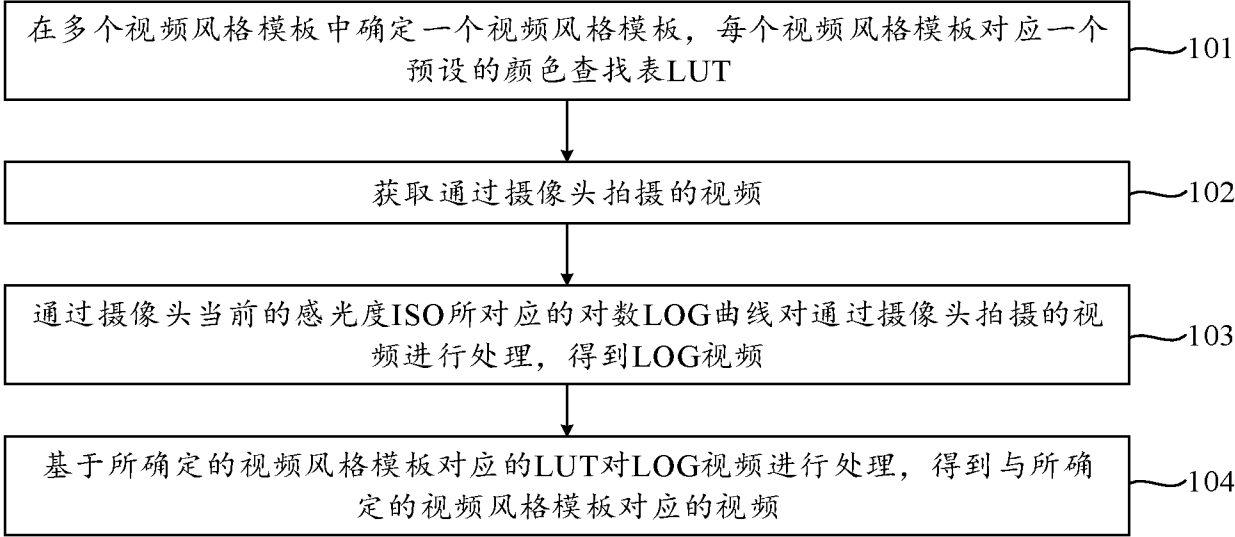
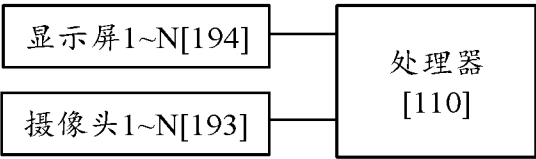
摄像头;

如权利要求 9 所述的视频处理装置。

11. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行如权利要求 1 至 8 中任意一项

15 所述的视频处理方法。

电子设备100



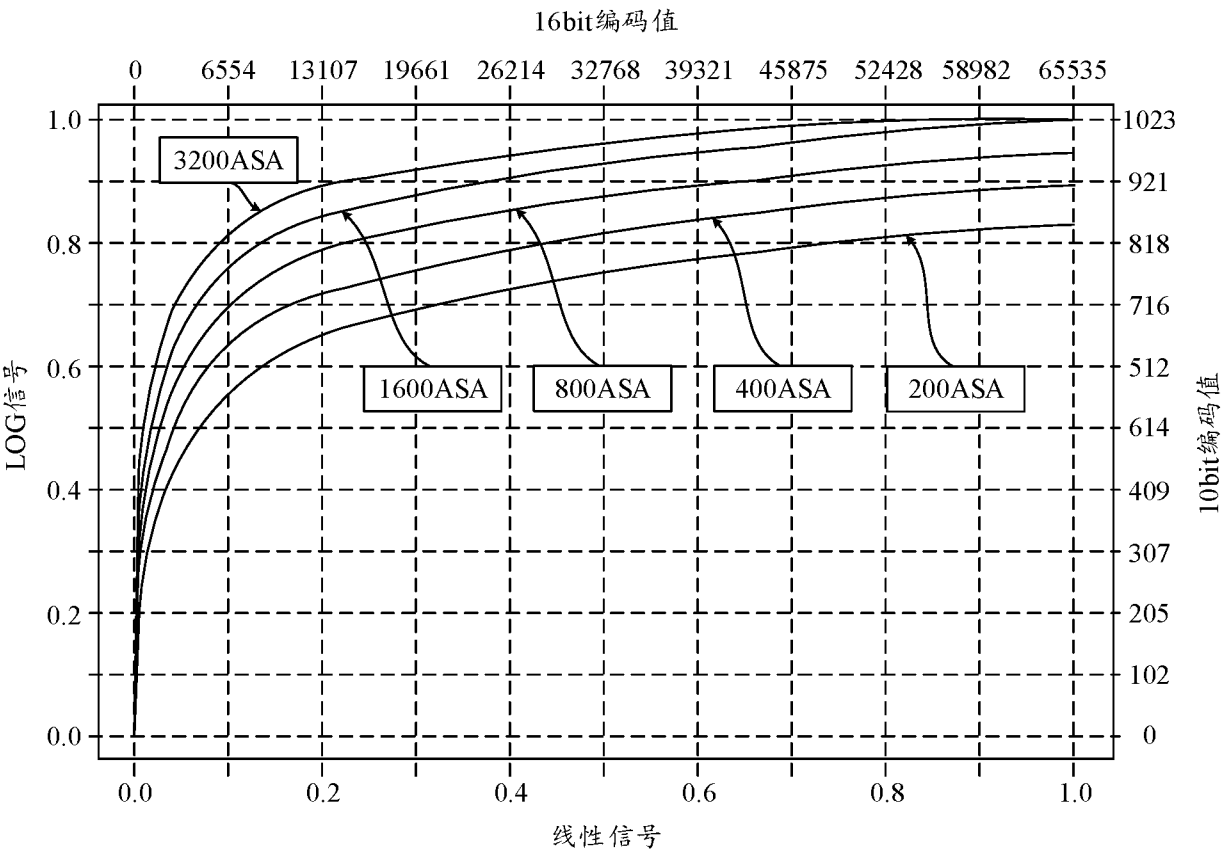


图 4

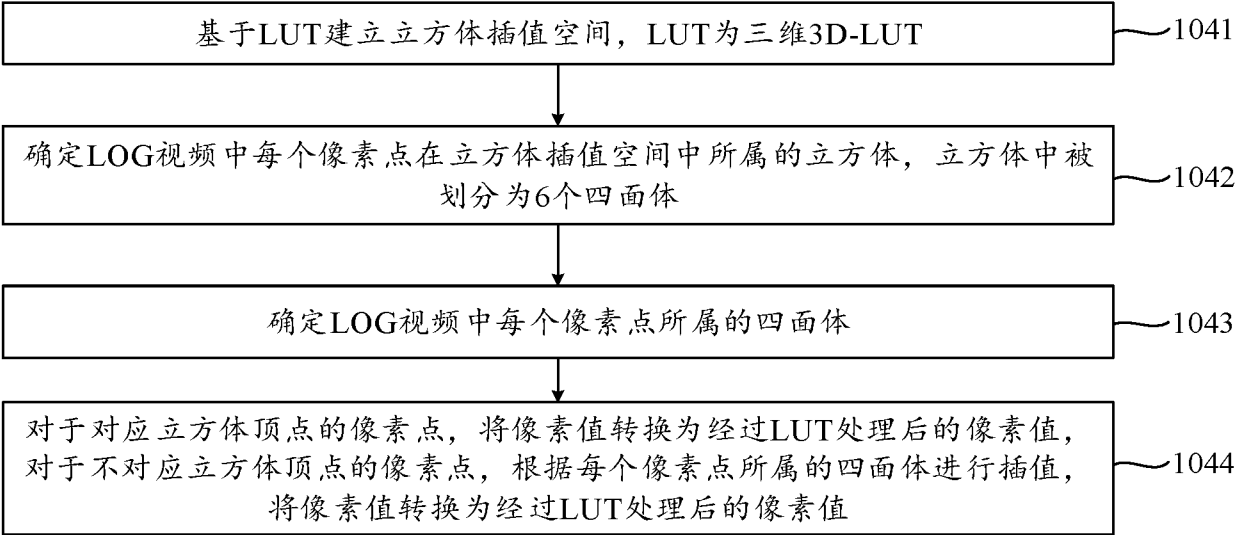


图 5

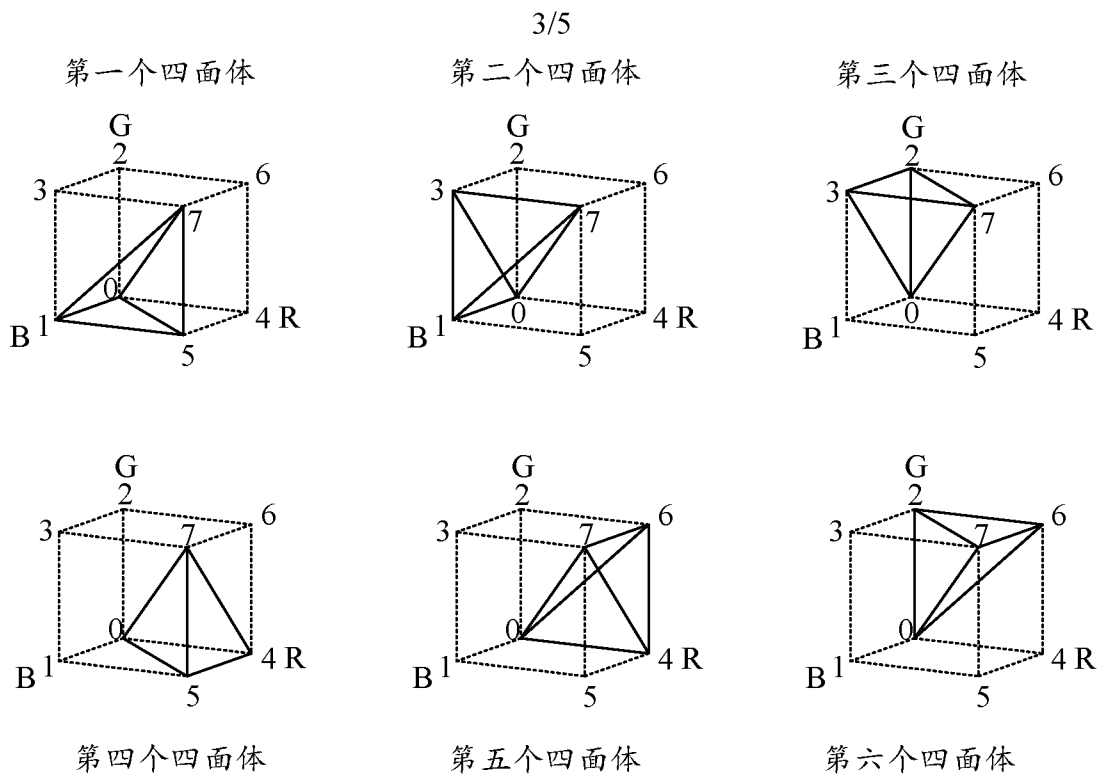


图 6

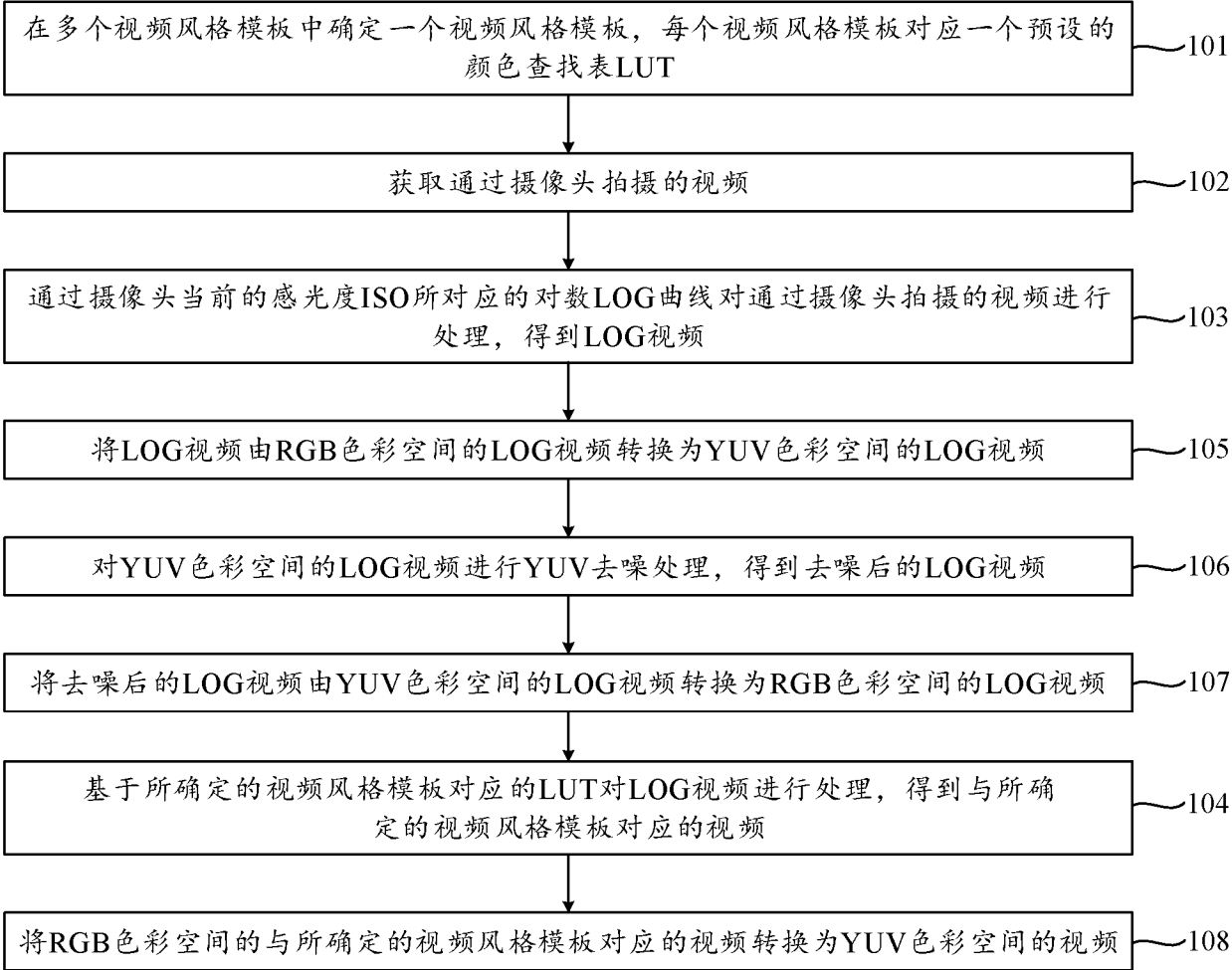


图 7

4/5

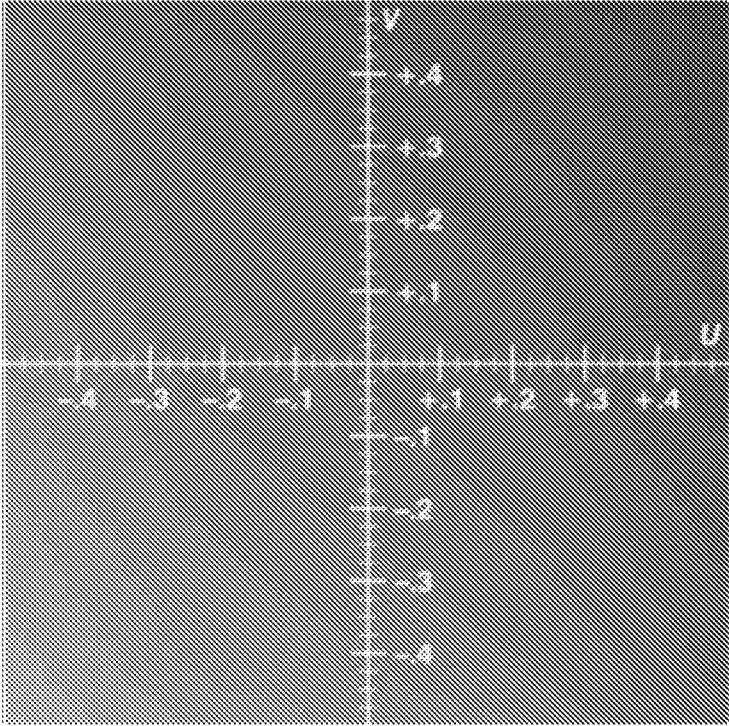


图 8

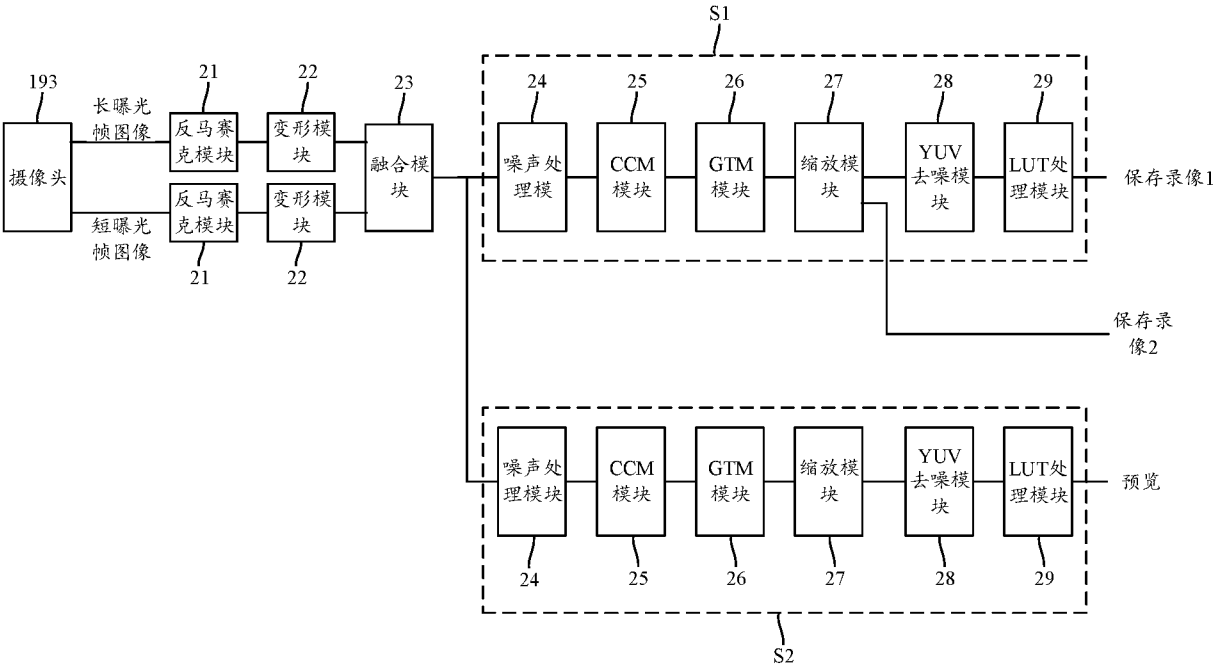


图 9

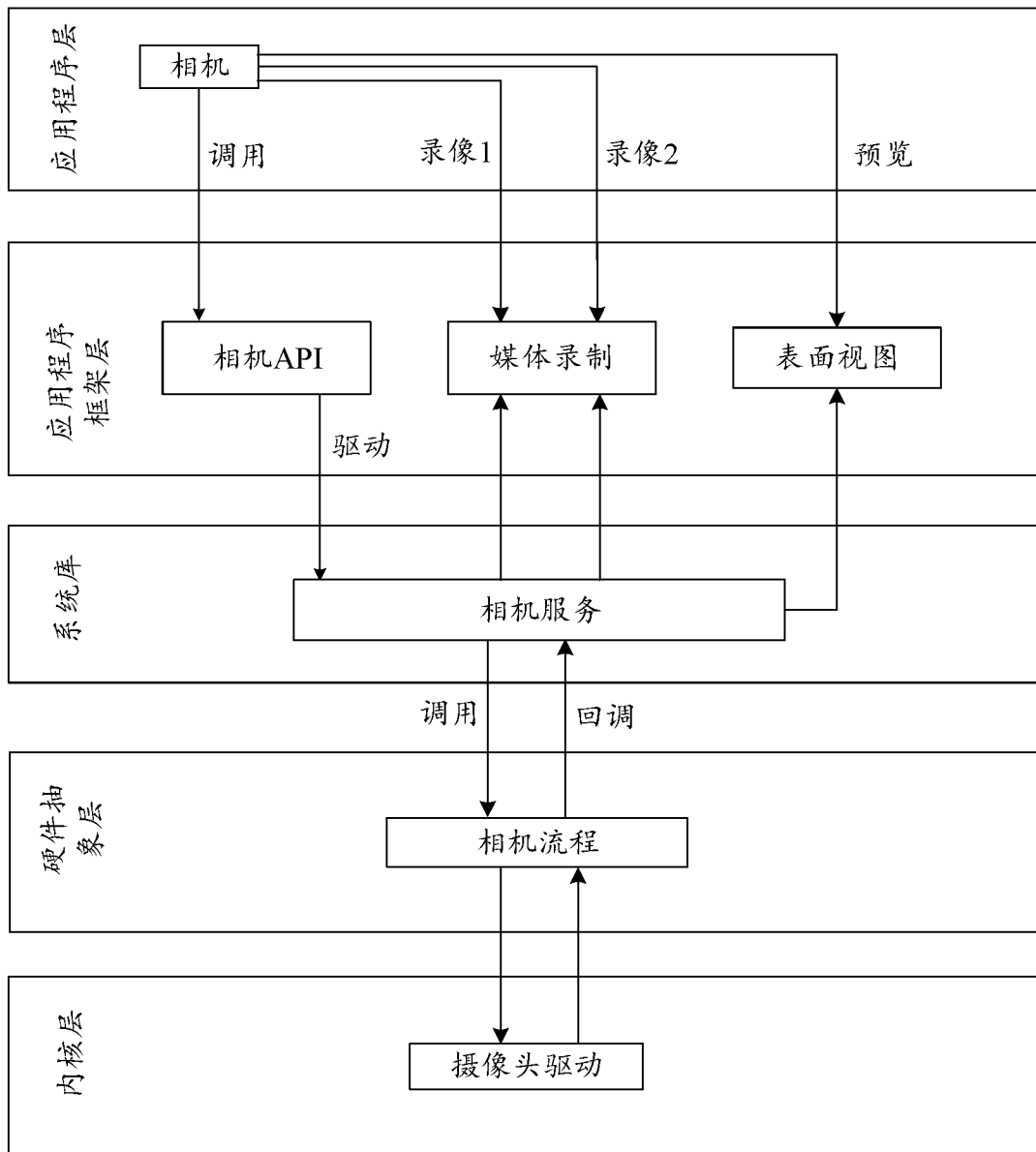


图 10

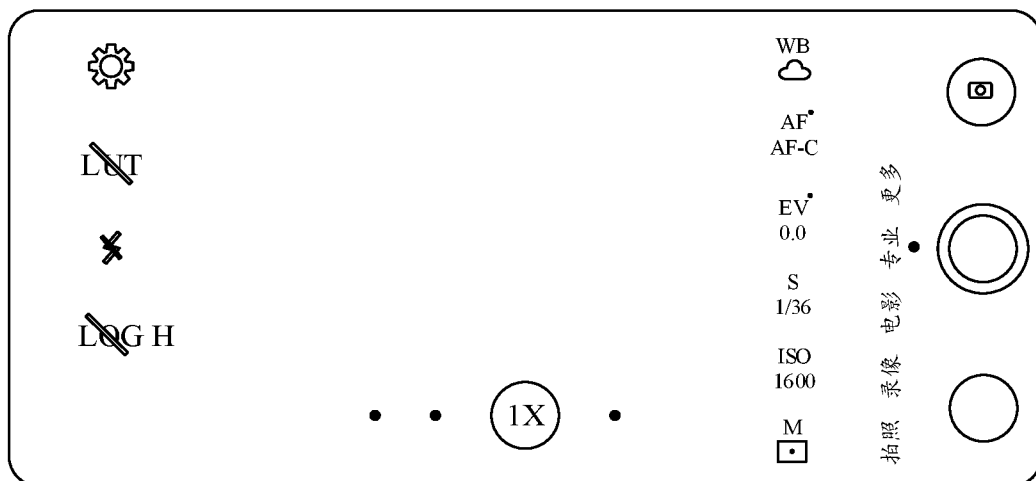


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/094715

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/91(2006.01)i; H04N 5/911(2006.01)i; H04N 9/79(2006.01)i; H04N 9/793(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N

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

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

CNABS; CNTXT; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; JPTXT; CNKI: 视频, 影像, 图像, 色彩, 风格, 模式, 格式, 滤镜, 转换, 迁移, 变换, 查找表, 索引, 对数, video, image, color, colour, style, filter, transition, convert, LUT, index, logarithm

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113810641 A (HONOR TERMINAL CO., LTD.) 17 December 2021 (2021-12-17) claims 1-11	1-11
PX	CN 113450440 A (NETEASE (HANGZHOU) NETWORK CO., LTD.) 28 September 2021 (2021-09-28) description, paragraphs [0028]-[0086]	1-11
X	CN 111510698 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 07 August 2020 (2020-08-07) description, paragraphs [0040]-[0142]	1-11
A	CN 104835131 A (INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY, UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 12 August 2015 (2015-08-12) entire document	1-11
A	CN 112530382 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 19 March 2021 (2021-03-19) entire document	1-11
A	US 2020007718 A1 (ATI TECHNOLOGIES ULC.) 02 January 2020 (2020-01-02) entire document	1-11



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

“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 July 2022

Date of mailing of the international search report

04 August 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/094715

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113810641	A	17 December 2021	None			
CN	113450440	A	28 September 2021	None			
CN	111510698	A	07 August 2020	None			
CN	104835131	A	12 August 2015	CN	104835131	B	15 May 2018
CN	112530382	A	19 March 2021	WO	2021052342	A1	25 March 2021
US	2020007718	A1	02 January 2020	US	11115563	B2	07 September 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/094715

A. 主题的分类

H04N 5/91(2006.01)i; H04N 5/911(2006.01)i; H04N 9/79(2006.01)i; H04N 9/793(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04N

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT;JPTXT;CNKI: 视频, 影像, 图像, 色彩, 风格, 模式, 格式, 滤镜, 转换, 迁移, 变换, 查找表, 索引, 对数, video, image, color, colour, style, filter, transition, convert, LUT, index, logarithm

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 113810641 A (荣耀终端有限公司) 2021年12月17日 (2021 - 12 - 17) 权利要求1-11	1-11
PX	CN 113450440 A (网易杭州网络有限公司) 2021年9月28日 (2021 - 09 - 28) 说明书第[0028]-[0086]段	1-11
X	CN 111510698 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2020年8月7日 (2020 - 08 - 07) 说明书第[0040]-[0142]段	1-11
A	CN 104835131 A (中国科学技术大学先进技术研究院) 2015年8月12日 (2015 - 08 - 12) 全文	1-11
A	CN 112530382 A (华为技术有限公司) 2021年3月19日 (2021 - 03 - 19) 全文	1-11
A	US 2020007718 A1 (ATI TECHNOLOGIES ULC) 2020年1月2日 (2020 - 01 - 02) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了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

2022年7月12日

国际检索报告邮寄日期

2022年8月4日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李雁

电话号码 86-(20)-28950900

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/094715

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	113810641	A	2021年12月17日	无			
CN	113450440	A	2021年9月28日	无			
CN	111510698	A	2020年8月7日	无			
CN	104835131	A	2015年8月12日	CN	104835131	B	2018年5月15日
CN	112530382	A	2021年3月19日	WO	2021052342	A1	2021年3月25日
US	2020007718	A1	2020年1月2日	US	11115563	B2	2021年9月7日