

(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
2020 年 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042467 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 9/00 (2006.01) **G06T 7/90** (2017.01)
G06T 7/11 (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/122718

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 21 日 (21.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811016766.3 2018 年 8 月 31 日 (31.08.2018) CN

(71) 申请人: 深圳壹账通智能科技有限公司(ONE CONNECT SMART TECHNOLOGY CO., LTD. (SHENZHEN)) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, Guangdong 518057 (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, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) **Title:** IMAGE COMPRESSION METHOD, APPARATUS AND DEVICE, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 图片压缩方法、装置、设备及计算机可读存储介质

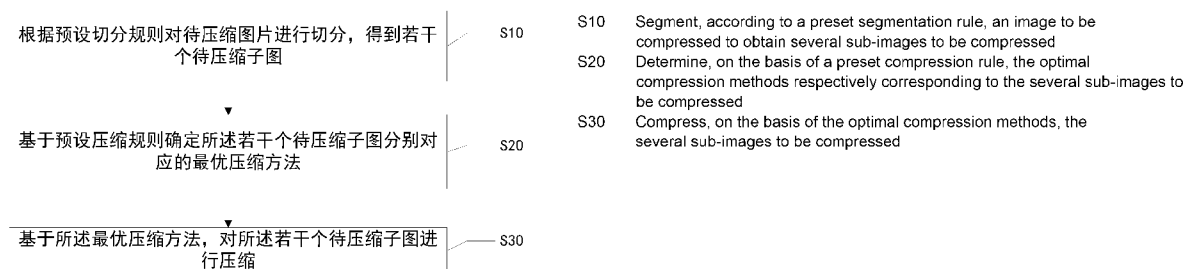


图 2

(57) **Abstract:** An image compression method, an image compression apparatus and an image compression device, and a computer-readable storage medium, wherein same relate to the technical field of artificial intelligence. The method comprises: segmenting, according to a preset segmentation rule, an image to be compressed to obtain several sub-images to be compressed (S10); determining, on the basis of a preset compression rule, the optimal compression methods respectively corresponding to the several sub-images to be compressed (S20); and compressing, on the basis of the optimal compression methods, the several sub-images to be compressed (S30). The method improves the compression rate of an image.

(57) **摘要:** 一种图片压缩方法、图片压缩装置、设备及计算机可读存储介质, 涉及人工智能技术领域, 该方法包括: 根据预设切分规则对待压缩图片进行切分, 得到若干个待压缩子图 (S10); 基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法 (S20); 基于所述最优压缩方法, 对所述若干个待压缩子图进行压缩 (S30)。该方法提升了图片的压缩率。

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))。

图片压缩方法、装置、设备及计算机可读存储介质

本申请要求于2018年8月31日提交中国专利局、申请号为201811016766.3、发明名称为“图片压缩方法、装置、设备及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在申请中。

技术领域

本申请涉及图片处理技术领域，尤其涉及一种图片压缩方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

众所周知，APP本身的大小是移动开发者们优化的重点，而APP中图片就占据了很大一部分资源，目前对于APP中的大图采用的压缩方式比较单一，通常是采用jpeg、png、webp或svg等单一压缩方式，压缩率提升有限。

发明内容

本申请的主要目的在于提供一种图片压缩方法、装置、设备及计算机可读存储介质，旨在解决现有技术中图片压缩方式单一导致的图片压缩率低的技术问题。

为实现上述目的，本申请提供一种图片压缩方法，所述图片压缩方法包括：

根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图；

基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法；

基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩。

可选地，所述根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若

干个待压缩子图的步骤包括：

获取待压缩图片的颜色分布，并接收基于所述颜色分布的切分指令；

基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图。

可选地，所述切分线包括切分横线以及切分竖线，所述基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图的步骤包括：

基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分横线进行上下调整和/或对所述切分竖线进行左右调整，以便基于所述切分横线和/或所述切分竖线将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图，其中，所述预设算法的计算公式为：

$$\begin{aligned}\bar{r} &= \frac{C_{1,R} + C_{2,R}}{2} \\ \Delta R &= C_{1,R} - C_{2,R} \\ \Delta G &= C_{1,G} - C_{2,G} \\ \Delta B &= C_{1,B} - C_{2,B} \\ \Delta C &= \sqrt{\left(2 + \frac{\bar{r}}{256}\right) \times \Delta R^2 + 4 \times \Delta G^2 + \left(2 + \frac{255 - \bar{r}}{256}\right) \times \Delta B^2}\end{aligned}$$

其中，所述 C_1 和 C_2 表示像素颜色 1 和颜色 2， C_{1R} 、 C_{2R} 表示颜色 1 和 2 的 R 通道， C_{1G} 、 C_{2G} 表示颜色 1 和 2 的 G 通道， C_{1B} 、 C_{2B} 表示颜色 1 和 2 的 B 通道。

可选地，所述根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图的步骤之后，还包括：

记录所述若干个待压缩子图在所述待压缩图片中的位置信息。

可选地，所述基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法的步骤包括：

获取预设压缩规则及所述若干个待压缩子图的特征参数；

基于所述特征参数确定所述若干个待压缩子图对应的压缩规则，并根据所述压缩规则分别确定所述若干个待压缩子图的最优压缩方法。

可选地，所述最优压缩方法包括压缩质量和压缩格式，所述基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩的步骤包括：

基于所述压缩质量和压缩格式确定所述若干个待压缩子图对应的压缩算法，并基于所述压缩算法对所述待压缩子图进行压缩。

可选地，所述基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩的步骤之后，还包括：

保存所述压缩后的待压缩子图，并在检测到基于所述待压缩图片的展示指令时，对所述压缩后的待压缩子图进行解压；

基于所述记录的位置信息，对所述解压后的待压缩子图进行组合得到所述待压缩图片，并对所述组合后的待压缩图片进行展示。

此外，为实现上述目的，本申请还提供一种图片压缩装置，所述图片压缩装置包括：

图片切分模块，用于根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图；

压缩方法确定模块，用于基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法；

图片压缩模块，用于基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩。

此外，为实现上述目的，本申请还提供一种图片压缩设备，所述图片压缩设备包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时实现如上所述的图片压缩方法的步骤。

此外，为实现上述目的，本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机可读指令，所述计算机可读

指令被处理器执行时实现如上所述的图片压缩方法的步骤。

本申请提出的一种图片压缩方法，首先基于预设切分规则对待压缩的图片进行切分，将其切分为几个不同的待压缩子图，再根据预设压缩规则分别确定若干个待压缩子图对应的最优压缩方法，并基于该最优压缩方法对其进行压缩。本申请提出的图片压缩方法，通过切分待压缩大图并对每一个待压缩子图采取最优压缩方法，使得压缩后的图片大小总和小于单独采用某一种方式压缩得到的大图，极大地提高了图片的压缩率，减少了 APP 大小。

附图说明

图 1 为本申请实施例方案中涉及的图片压缩设备的硬件结构示意图；

图 2 为本申请图片压缩方法第一实施例的流程示意图；

图 3 为图 2 中的步骤 S10 的细化流程示意图；

图 4 为本申请图片压缩方法第二实施例的流程示意图；

图 5 为本申请图片压缩方法第三实施例的流程示意图；

图6为本申请图片压缩装置第一实施例的功能模块示意图。

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

本申请实施例的主要解决方案是：根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图；基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法；基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩。通过本申请实施例的技术方案，解决了现有技术中图片压缩方式单一导致的图片压缩率低的技术问

题。

如图 1 所示,图 1 为本申请实施例方案中涉及的图片压缩设备的硬件结构示意图。

本申请实施例涉及的图片压缩方法主要应用于图片压缩设备,该图片压缩设备可以是 PC、便携计算机、移动终端等具有显示和处理功能的设备。

如图 1 所示,该图片压缩设备可以包括:处理器 1001,例如 CPU,通信总线 1002,用户接口 1003,网络接口 1004,存储器 1005。其中,通信总线 1002 用于实现这些组件之间的连接通信。用户接口 1003 可以包括显示屏 (Display)、输入单元比如键盘 (Keyboard),可选用户接口 1003 还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口 1004 可选的可以包括标准的有线接口、无线接口 (如 WI-FI 接口)。存储器 1005 可以是高速 RAM 存储器,也可以是稳定的存储器 (non-volatile memory),例如磁盘存储器。存储器 1005 可选的还可以是独立于前述处理器 1001 的存储装置。

本领域技术人员可以理解,图 1 中示出的图片压缩设备结构并不构成对图片压缩设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

如图 1 所示,作为一种计算机存储介质的存储器 1005 中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及计算机可读指令。在图 1 中,网络接口 1004 主要用于连接后台服务器,与后台服务器进行数据通信;用户接口 1003 主要用于连接客户端 (用户端),与客户端进行数据通信;而处理器 1001、存储器 1005 可以设置在图片压缩装置中,所述图片压缩装置通过处理器 1001 调用存储器 1005 中存储的计算机可读指令,并执行本申请实施例提供的图片压缩方法。

基于上述硬件结构,提出本申请图片压缩方法实施例。

参照图 2,图 2 为本申请图片压缩方法第一实施例的流程示意图,在该实施例中,所述方法包括:

步骤 S10，根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图；

步骤 S20，基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法；

步骤 S30，基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩。

为了解决图片压缩方式单一导致的图片压缩率低的问题，提高图片压缩率以减少 APP 的大小，本申请提出了一种图片压缩方法，首先基于预设切分规则对待压缩的图片进行切分，将其切分为几个不同的待压缩子图，再根据预设压缩规则分别确定若干个待压缩子图的最优压缩方法，并基于该最优压缩方法对其进行压缩，以实现更高的图片压缩率。

在本实施例中，首先根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，具体地，预设切分规则可以是基于待压缩图片中的颜色变化，如图 3 所示，所述步骤 S10 包括：

步骤 S11，获取待压缩图片的颜色分布，并接收基于所述颜色分布的切分指令；

步骤 S12，基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图。

具体地，在本实施例中，通过获取待压缩图片中的颜色分布，并首先基于人工将其大致划分为几个不同的区块，划分的依据是按照待压缩图片中的颜色变化，即色块变化进行划分，将待压缩图片中色块差距比较大的切分为不同的区块。例如，待压缩图片中有一个人像，其他部分是景色图像，人像部分与其他景色图像部分的色块变化较大，则通过将人像与其他景色图像划分，即可得到两个或多个待压缩子图。

可以理解的是，除了上述所说的通过人工首先对待压缩图片进行一个大致的划分之外，还可以通过相应的程序，获取待压缩图片中的颜色分布，并基于颜色分布对不同的颜色所在的区块进行划分，以对待压缩图片进行初步划分。

进一步地，基于待压缩图片中的颜色分布，对待压缩图片进行初步划分后，再对区块的划分做进一步的调整，具体地，是通过计算颜色距离来实现的。

具体地，所述步骤 S12 包括：

步骤 a，基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分横线进行上下调整和对所述切分竖线进行左右调整，以便基于所述切分横线和/或所述切分竖线将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图，其中，所述预设算法的计算公式为：

$$\begin{aligned}\bar{r} &= \frac{C_{1,R} + C_{2,R}}{2} \\ \Delta R &= C_{1,R} - C_{2,R} \\ \Delta G &= C_{1,G} - C_{2,G} \\ \Delta B &= C_{1,B} - C_{2,B} \\ \Delta C &= \sqrt{\left(2 + \frac{\bar{r}}{256}\right) \times \Delta R^2 + 4 \times \Delta G^2 + \left(2 + \frac{255 - \bar{r}}{256}\right) \times \Delta B^2}\end{aligned}$$

其中，所述 C_1 和 C_2 表示像素颜色 1 和颜色 2， C_{1R} 、 C_{2R} 表示颜色 1 和 2 的 R 通道， C_{1G} 、 C_{2G} 表示颜色 1 和 2 的 G 通道， C_{1B} 、 C_{2B} 表示颜色 1 和 2 的 B 通道。

具体地，对待压缩图片进行切分的切分线包括切分横线以及切分竖线，通过对待压缩图片进行大致的区块划分，将其划分为几个包含不同色块的区块，通过设定切分线的初始值，可以极大地提高后续对切分线进行调整的效率。可以理解的是，对待压缩图片进行切分的方式是以横线或竖线方式切分，因此，切分后得到的各个区块均是规则的方形区块。进一步地，再基于预设的算法对切分的横线或竖线进行调整，使得对区块的划分更加准确。对切分的横线或竖线进行调整的具体方式如下：

颜色距离指的是两个颜色之间的差距，通常颜色距离越大，表明两个颜色相差越大；反之，两个颜色越相近。通过对切分的横线或竖线的上下或左右的颜色距离进行计算，即可对切分线进行调整，使区块切分更加准确。具体地，在计算颜色距离时，通过使用类似计算两

点间欧式距离的公式一样，对颜色距离进行计算。在 RGB 空间中，颜色距离的计算公式为：

$$\|C_1 - C_2\| = \sqrt{(C_{1,R} - C_{2,R})^2 + (C_{1,G} - C_{2,G})^2 + (C_{1,B} - C_{2,B})^2}$$

其中， C_1 和 C_2 表示颜色 1 和颜色 2， C_{1R} 、 C_{2R} 表示颜色 1 和 2 的 R 通道， C_{1G} 、 C_{2G} 表示颜色 1 和 2 的 G 通道， C_{1B} 、 C_{2B} 表示颜色 1 和 2 的 B 通道。

但是，由于 RGB 空间是线性的并且相互正交，但是人眼的视觉系统并不是线性的，因此 RGB 空间并不能反映人眼对颜色的感知，所以，相对应的颜色距离也不能很好的反映两个颜色是否相近。基于上述问题，使用了改进后的加权欧式距离，具体计算方式如下：

$$\bar{r} = \frac{C_{1,R} + C_{2,R}}{2}$$

$$\Delta R = C_{1,R} - C_{2,R}$$

$$\Delta G = C_{1,G} - C_{2,G}$$

$$\Delta B = C_{1,B} - C_{2,B}$$

$$\Delta C = \sqrt{\left(2 + \frac{\bar{r}}{256}\right) \times \Delta R^2 + 4 \times \Delta G^2 + \left(2 + \frac{255 - \bar{r}}{256}\right) \times \Delta B^2}$$

同样地， C_1 和 C_2 表示像素颜色 1 和颜色 2， C_{1R} 、 C_{2R} 表示颜色 1 和 2 的 R 通道， C_{1G} 、 C_{2G} 表示颜色 1 和 2 的 G 通道， C_{1B} 、 C_{2B} 表示颜色 1 和 2 的 B 通道。通过上述改进后的加权欧式距离计算方法，即可计算出两个颜色之间的差距。在本实施例中，基于切分线两侧的颜色距离，即可对切分线进行调整及确定。

为了便于理解，具体举例说明如下：以原始的基于颜色分布确定的切分线为中心，如果切分线是竖切线，则将竖切分线左右各移动 n 个像素，此处的移动步长为 1 个像素，则可得到 $2*n$ 根竖切线。同时获取原始竖切分线左侧和右侧子图的中心竖线，并分别计算这 $2*n$ 根竖切线与这两根子图中心竖线的距离，单个像素的颜色距离是通过使用改进后的加权欧氏距离公式进行计算，两根子图中心竖线的颜色距离则是各对应像素的颜色距离总和，距离左或右子图中心竖线颜色距离最小的切分线，即可确定为最终对待压缩图片进行切分的分割线。

同样地，对横切线也做类似的处理，就可以得到最终的分割线，进而得到分割后的待压缩子图。

进一步地，根据待压缩图片中的色块变化对待压缩图片进行切分，以得到若干个待压缩子图后，再获取预设压缩规则，基于预设压缩规则为每一个待压缩子图确定一个最优压缩方法，并基于该最优压缩方法对每一个待压缩子图进行压缩，以实现待压缩子图压缩率的提升。

在本实施例中，首先基于预设切分规则对待压缩的图片进行切分，将其切分为几个不同的待压缩子图，再根据预设压缩规则分别确定若干个待压缩子图的最优压缩方法，并基于该最优压缩方法对其进行压缩。本申请提出的图片压缩方法，通过切分待压缩大图并对每一个待压缩子图采取最优压缩方法，使得压缩后的图片大小总和小于单独采用某一种方式压缩得到的大图，极大地提高了图片的压缩率，减少了APP大小。

进一步的，参照图4，基于上述实施例，提出本申请图片压缩方法第二实施例，在本实施例中，所述步骤S20包括：

步骤S21，获取预设压缩规则及所述若干个待压缩子图的特征参数；

步骤S22，基于所述特征参数和所述预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图对应的压缩规则，并根据所述压缩规则分别确定所述若干个待压缩子图的最优压缩方法。

根据待压缩图片中的色块变化对待压缩图片进行切分，以得到若干个待压缩子图后，再基于预设压缩规则，对每一个待压缩子图采取最合适的压缩方法进行压缩，具体方法如下：首先获取待压缩子图的特征参数，其中，特征参数可以包括：图片大小、是否包含透明以及图像颜色数等，图片大小是指切分后的待压缩子图所包含的总像素数，用宽度方向像素与高度方向像素的乘积表示；是否包含透明是指待压缩子图的图像颜色数是否小于一定数值，若是，即视为待压缩子图包含透明；图像颜色数是指图像中所包含的颜色的多少，与描述颜色所使用的位数有关。

可以理解的是，除了上述所列举的待压缩子图的特征参数之外，还可以包括其他的特征参数，在此并不一一列举。

根据待压缩子图的上述特征参数，基于相应的预设压缩规则即可确定若干个待压缩子图分别对应的压缩规则，基于该压缩规则就可以确定每一个待压缩子图的最优压缩方法，包括压缩质量和压缩格式。具体地，可以针对不同的待压缩子图的类型设置不同的压缩规则，例如，若待压缩子图的图片大小小于第一预设阈值，且待压缩子图中含有透明且图片颜色数小于第一预设颜色数时，即可确定该待压缩子图对应的压缩规则为第一压缩规则，以此类推，可以设置不同图片大小、透明参数以及颜色参数下的压缩规则。如下表所示，为本实施例中的一预设压缩规则：

图片大小	是否包含透明	图片颜色数	压缩质量	压缩格式
<2k	可以含透明	≤ 4	100%	SVG
>20k	不含透明	≥ 256	70%	JPEG
>20K	可以含透明	≥ 512	70%	WEBP

可以理解的是，上述预设压缩规则并不完整，可根据实际需要进行增加及调整。基于上述预设压缩规则，根据获取的待压缩子图相应的特征参数，即可确定该待压缩子图所对应的最优压缩方法，以便对其进行压缩。

进一步地，所述基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩的步骤包括：

步骤b，基于所述压缩质量和压缩格式确定所述若干个待压缩子图对应的压缩算法，并基于所述压缩算法对所述待压缩子图进行压缩。

进一步地，基于相应的预设压缩规则，可以确定若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法，包括压缩质量和压缩格式等，根据确定的压缩质量和压缩格式可以确定对应的待压缩子图的压缩处理算法。具体地，可以预先设置压缩质量、压缩格式与压缩处理算法之间的对应关系，其中，压缩处理算法可以是预设的逻辑规则，也可以调用现有的利用上述压缩处理算法的工具来对图片进行压缩处理。可以理解的是，还可以采用决策树算法来决定待压缩子图的最佳压缩方法。确

定待压缩子图的最佳压缩方法后，对各个待压缩子图进行压缩处理，提高了图片的压缩率。

在本实施例中，对待压缩图片进行切分得到若干待压缩子图后，获取待压缩子图的特征参数，并根据待压缩子图的特征参数，基于预设压缩规则确定其对应的最优压缩方法，其中，最优压缩方法包括压缩质量和压缩格式，进一步基于压缩质量和压缩格式确定待压缩子图的压缩算法，最后根据该压缩算法对对应的待压缩子图进行压缩。通过为每一个待压缩子图采取最优压缩方法，减少了图片压缩后所占的内存，提高了图片压缩率。

进一步的，参照图 5，基于上述实施例，提出本申请图片压缩方法第三实施例，在本实施例中，所述步骤 S30 之后还包括：

步骤 S40，保存所述压缩后的待压缩子图，并在检测到基于所述待压缩图片的展示指令时，对所述压缩后的待压缩子图进行解压；

步骤 S50，基于所述记录的位置信息，对所述解压后的待压缩子图进行组合得到所述待压缩图片，并对所述组合后的待压缩图片进行展示。

在本实施例中，当采取最优压缩方法分别对每一个待压缩子图进行压缩后，将压缩后的子图进行保存，当需要展示大图时，通过对各个压缩后的待压缩子图进行解压并组合，组合的方式是按照待压缩子图切分前的排列位置对压缩后的子图进行组合，以拼接成一幅完整的图片，即可完成对待压缩图片的解压及展示。

具体地，所述步骤 S10 之后，还包括：

步骤 c，记录所述若干个待压缩子图在所述待压缩图片中的位置信息。

具体地，对待压缩图片进行切分以得到若干个待压缩子图后，为了便于后续对压缩后的子图进行组合，应当对切分得到的若干个待压缩子图进行标记，具体地，是指待压缩子图在原来的待压缩图片中的位置标记。例如，可以通过保存切分后的待压缩子图的位置参数信息，以确定该待压缩子图在待压缩图片中的位置。

进一步地，待压缩子图在基于最优压缩方法压缩完成后，会生成一系列待压缩子图压缩后的图片格式文件，以及数据描述文件，数据描述文件主要是各待压缩子图的文件名、左顶坐标和宽高，其中，左顶坐标和宽高即描述的是待压缩子图在原有的待压缩大图中的位置信息。当检测到基于该待压缩大图的展示信息时，会将各个压缩后的子图进行解压，重新得到待压缩子图，再根据数据描述文件中的左顶坐标和宽高，对解压后的各待压缩子图进行组合，即可重新拼接得到原始的待压缩大图，并将待压缩大图展示出来。

在本实施例中，基于预设切分规则对待压缩的图片进行切分，将其切分为几个不同的待压缩子图，并记录若干个待压缩子图在原始的待压缩大图中的位置信息，以便当需要展示待压缩大图时，对解压后的待压缩子图按照记录的位置信息进行重新拼接，得到待压缩图片，并对组合后的待压缩图片进行展示，减少了 APP 的大小，提升了用户的使用体验。

此外，本申请实施例还提供一种图片压缩装置。

参照图 6，图 6 为本申请图片压缩装置第一实施例的功能模块示意图。

本实施例中，所述图片压缩装置包括：

图片切分模块，用于根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图；

压缩方法确定模块，用于基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法；

图片压缩模块，用于基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩。

进一步的，所述图片切分模块 10 具体包括：

图片切分单元，用于获取待压缩图片的颜色分布，并接收基于所述颜色分布的切分指令；

切分调整单元，用于基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩

图片切分为若干个待压缩子图。

进一步地，所述切分调整单元具体包括：

切分线调整子单元，用于基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分横线进行上下调整和/或对所述切分竖线进行左右调整，以便基于所述切分横线和/或所述切分竖线将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图，其中，所述预设算法的计算公式为：

$$\begin{aligned}\bar{r} &= \frac{C_{1,R} + C_{2,R}}{2} \\ \Delta R &= C_{1,R} - C_{2,R} \\ \Delta G &= C_{1,G} - C_{2,G} \\ \Delta B &= C_{1,B} - C_{2,B} \\ \Delta C &= \sqrt{\left(2 + \frac{\bar{r}}{256}\right) \times \Delta R^2 + 4 \times \Delta G^2 + \left(2 + \frac{255 - \bar{r}}{256}\right) \times \Delta B^2}\end{aligned}$$

其中，所述 C_1 和 C_2 表示像素颜色 1 和颜色 2， C_{1R} 、 C_{2R} 表示颜色 1 和 2 的 R 通道， C_{1G} 、 C_{2G} 表示颜色 1 和 2 的 G 通道， C_{1B} 、 C_{2B} 表示颜色 1 和 2 的 B 通道。

进一步地，所述图片压缩装置还包括：

位置记录单元，用于记录所述若干个待压缩子图在所述待压缩图片中的位置信息。

进一步地，所述压缩方法确定模块 20 具体包括：

参数获取单元，用于获取预设压缩规则及所述若干个待压缩子图的特征参数；

压缩方法确定单元，用于基于所述特征参数和所述预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图对应的压缩规则，并根据所述压缩规则分别确定所述若干个待压缩子图的最优压缩方法。

进一步地，所述图片压缩模块 30 具体包括：

压缩算法确定单元，用于基于所述压缩质量和压缩格式确定所述若干个待压缩子图对应的压缩算法，并基于所述压缩算法对所述待压缩子图进行压缩。

进一步地，所述图片压缩装置还包括：

子图解压单元，用于保存所述压缩后的待压缩子图，并在检测到基于所述待压缩图片的展示指令时，对所述压缩后的待压缩子图进行解压；

子图组合单元，用于基于所述记录的位置信息，对所述解压后的待压缩子图进行组合得到所述待压缩图片，并对所述组合后的待压缩图片进行展示。

其中，上述图片压缩装置中各个模块与上述图片压缩方法实施例中各步骤相对应，其功能和实现过程在此处不再一一赘述。

此外，本申请实施例还提出一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质可以为非易失性可读存储介质。

本申请计算机可读存储介质上存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时实现如上所述的图片压缩方法的步骤。

其中，计算机可读指令被执行时所实现的方法可参照本申请图片压缩方法的各个实施例，此处不再赘述。

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、物品或者系统不仅包括那些要素，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、物品或者系统所固有的要素。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、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

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软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在如上所

述的一个存储介质(如 ROM/RAM、磁碟、光盘)中，包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1、一种图片压缩方法，其特征在于，所述图片压缩方法包括以下步骤：

根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图；

基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法；

基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩。

2、如权利要求 1 所述的图片压缩方法，其特征在于，所述根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图的步骤包括：

获取待压缩图片的颜色分布，并接收基于所述颜色分布的切分指令；

基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图。

3、如权利要求 2 所述的图片压缩方法，其特征在于，所述切分线包括切分横线以及切分竖线，所述基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图的步骤包括：

基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分横线进行上下调整和/或对所述切分竖线进行左右调整，以便基于所述切分横线和/或所述切分竖线将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图，其中，所述预设算法的计算公式为：

$$\bar{r} = \frac{C_{1, R} + C_{2, R}}{2}$$

$$\Delta R = C_{1, R} - C_{2, R}$$

$$\Delta G = C_{1, G} - C_{2, G}$$

$$\Delta B = C_{1, B} - C_{2, B}$$

$$\Delta C = \sqrt{\left(2 + \frac{\bar{r}}{256}\right) \times \Delta R^2 + 4 \times \Delta G^2 + \left(2 + \frac{255 - \bar{r}}{256}\right) \times \Delta B^2}$$

其中，所述 C_1 和 C_2 表示像素颜色 1 和颜色 2， C_{1R} 、 C_{2R} 表示颜色 1 和 2 的 R 通道， C_{1G} 、 C_{2G} 表示颜色 1 和 2 的 G 通道， C_{1B} 、 C_{2B} 表示颜色 1 和 2 的 B 通道。

4、如权利要求 3 所述的图片压缩方法，其特征在于，所述根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图的步骤之后，还包括：

记录所述若干个待压缩子图在所述待压缩图片中的位置信息。

5、如权利要求 4 所述的图片压缩方法，其特征在于，所述基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法的步骤包括：

获取预设压缩规则及所述若干个待压缩子图的特征参数；

基于所述特征参数和所述预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图对应的压缩规则，并根据所述压缩规则分别确定所述若干个待压缩子图的最优压缩方法。

6、如权利要求 5 所述的图片压缩方法，其特征在于，所述最优压缩方法包括压缩质量和压缩格式，所述基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩的步骤包括：

基于所述压缩质量和压缩格式确定所述若干个待压缩子图对应的压缩算法，并基于所述压缩算法对所述待压缩子图进行压缩。

7、如权利要求 6 所述的图片压缩方法，其特征在于，所述基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩的步骤之后，还包括：

保存所述压缩后的待压缩子图，并在检测到基于所述待压缩图片的展示指令时，对所述压缩后的待压缩子图进行解压；

基于所述记录的位置信息，对所述解压后的待压缩子图进行组合得到所述待压缩图片，并对所述组合后的待压缩图片进行展示。

8、一种图片压缩装置，其特征在于，所述图片压缩装置包括：

图片切分模块，用于根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图；

压缩方法确定模块，用于基于预设压缩规则确定所述若干个待压

缩子图分别对应的最优压缩方法；

图片压缩模块，用于基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩。

9、如权利要求 8 所述的图片压缩装置，其特征在于，所述图片切分模块包括：

图片切分单元，用于获取待压缩图片的颜色分布，并接收基于所述颜色分布的切分指令；

切分调整单元，用于基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图。

10、如权利要求 9 所述的图片压缩装置，其特征在于，所述切分调整单元包括：

切分线调整子单元，用于基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分横线进行上下调整和/或对所述切分竖线进行左右调整，以便基于所述切分横线和/或所述切分竖线将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图，其中，所述预设算法的计算公式为：

$$\begin{aligned}\bar{r} &= \frac{C_{1, R} + C_{2, R}}{2} \\ \Delta R &= C_{1, R} - C_{2, R} \\ \Delta G &= C_{1, G} - C_{2, G} \\ \Delta B &= C_{1, B} - C_{2, B} \\ \Delta C &= \sqrt{\left(2 + \frac{\bar{r}}{256}\right) \times \Delta R^2 + 4 \times \Delta G^2 + \left(2 + \frac{255 - \bar{r}}{256}\right) \times \Delta B^2}\end{aligned}$$

其中，所述 C_1 和 C_2 表示像素颜色 1 和颜色 2， C_{1R} 、 C_{2R} 表示颜色 1 和 2 的 R 通道， C_{1G} 、 C_{2G} 表示颜色 1 和 2 的 G 通道， C_{1B} 、 C_{2B} 表示颜色 1 和 2 的 B 通道。

11、如权利要求 10 所述的图片压缩装置，其特征在于，所述压缩方法确定模块包括：

参数获取单元，用于获取预设压缩规则及所述若干个待压缩子图

的特征参数；

压缩方法确定单元，用于基于所述特征参数和所述预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图对应的压缩规则，并根据所述压缩规则分别确定所述若干个待压缩子图的最优压缩方法。

12、一种图片压缩设备，其特征在于，所述图片压缩设备包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时实现如下步骤：

根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图；

基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法；

基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩。

13、如权利要求 12 所述的图片压缩设备，其特征在于，所述根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图的步骤包括：

获取待压缩图片的颜色分布，并接收基于所述颜色分布的切分指令；

基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图。

14、如权利要求 13 所述的图片压缩设备，其特征在于，所述切分线包括切分横线以及切分竖线，所述基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图的步骤包括：

基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分横线进行上下调整和/或对所述切分竖线进行左右调整，以便基于所述切分横线和/或所述切分竖线将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图，其中，所述预设算法的计算公式为：

$$\Delta R = C_{1,R} - C_{2,R}$$

$$\Delta G = C_{1,G} - C_{2,G}$$

$$\Delta B = C_{1,B} - C_{2,B}$$

$$\Delta C = \sqrt{\left(2 + \frac{\bar{r}}{256}\right) \times \Delta R^2 + 4 \times \Delta G^2 + \left(2 + \frac{255 - \bar{r}}{256}\right) \times \Delta B^2}$$

其中，所述 C_1 和 C_2 表示像素颜色 1 和颜色 2， C_{1R} 、 C_{2R} 表示颜色 1 和 2 的 R 通道， C_{1G} 、 C_{2G} 表示颜色 1 和 2 的 G 通道， C_{1B} 、 C_{2B} 表示颜色 1 和 2 的 B 通道。

15、如权利要求 14 所述的图片压缩设备，其特征在于，所述基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法的步骤包括：

获取预设压缩规则及所述若干个待压缩子图的特征参数；

基于所述特征参数和所述预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图对应的压缩规则，并根据所述压缩规则分别确定所述若干个待压缩子图的最优压缩方法。

16、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上存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时实现如下步骤：

根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图；

基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法；

基于所述最优压缩方法，对所述若干个待压缩子图进行压缩。

17、如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述根据预设切分规则对待压缩图片进行切分，得到若干个待压缩子图的步骤包括：

获取待压缩图片的颜色分布，并接收基于所述颜色分布的切分指令；

基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩图片切分为若干个待

压缩子图。

18、如权利要求 17 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述切分线包括切分横线以及切分竖线，所述基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分线进行调整，以便将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图的步骤包括：

基于所述切分指令确定所述待压缩图片中的切分线，并根据预设算法对所述切分横线进行上下调整和/或对所述切分竖线进行左右调整，以便基于所述切分横线和/或所述切分竖线将所述待压缩图片切分为若干个待压缩子图，其中，所述预设算法的计算公式为：

$$\begin{aligned}\bar{r} &= \frac{C_{1, R} + C_{2, R}}{2} \\ \Delta R &= C_{1, R} - C_{2, R} \\ \Delta G &= C_{1, G} - C_{2, G} \\ \Delta B &= C_{1, B} - C_{2, B} \\ \Delta C &= \sqrt{\left(2 + \frac{\bar{r}}{256}\right) \times \Delta R^2 + 4 \times \Delta G^2 + \left(2 + \frac{255 - \bar{r}}{256}\right) \times \Delta B^2}\end{aligned}$$

其中，所述 C_1 和 C_2 表示像素颜色 1 和颜色 2， C_{1R} 、 C_{2R} 表示颜色 1 和 2 的 R 通道， C_{1G} 、 C_{2G} 表示颜色 1 和 2 的 G 通道， C_{1B} 、 C_{2B} 表示颜色 1 和 2 的 B 通道。

19、如权利要求 18 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述基于预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图分别对应的最优压缩方法的步骤包括：

获取预设压缩规则及所述若干个待压缩子图的特征参数；

基于所述特征参数和所述预设压缩规则确定所述若干个待压缩子图对应的压缩规则，并根据所述压缩规则分别确定所述若干个待压缩子图的最优压缩方法。

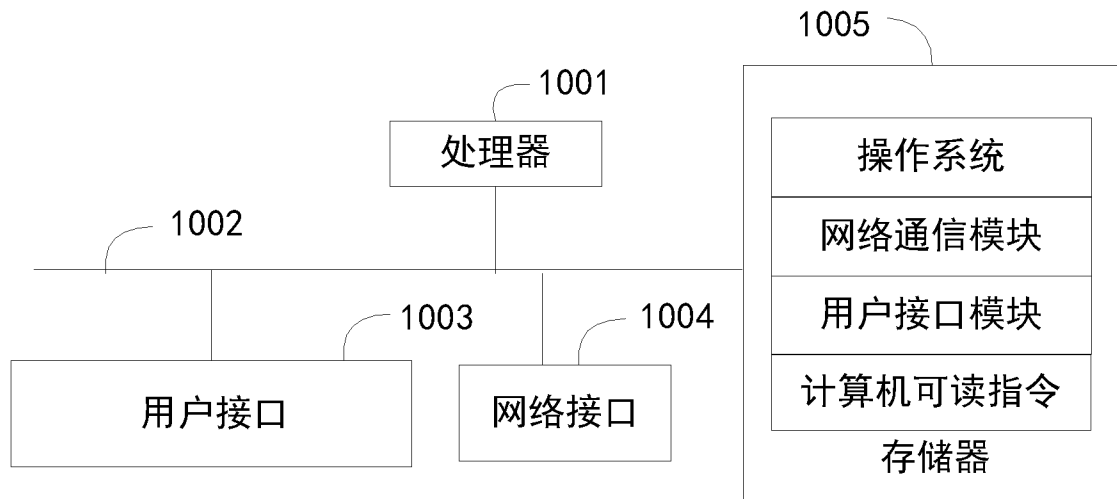


图 1

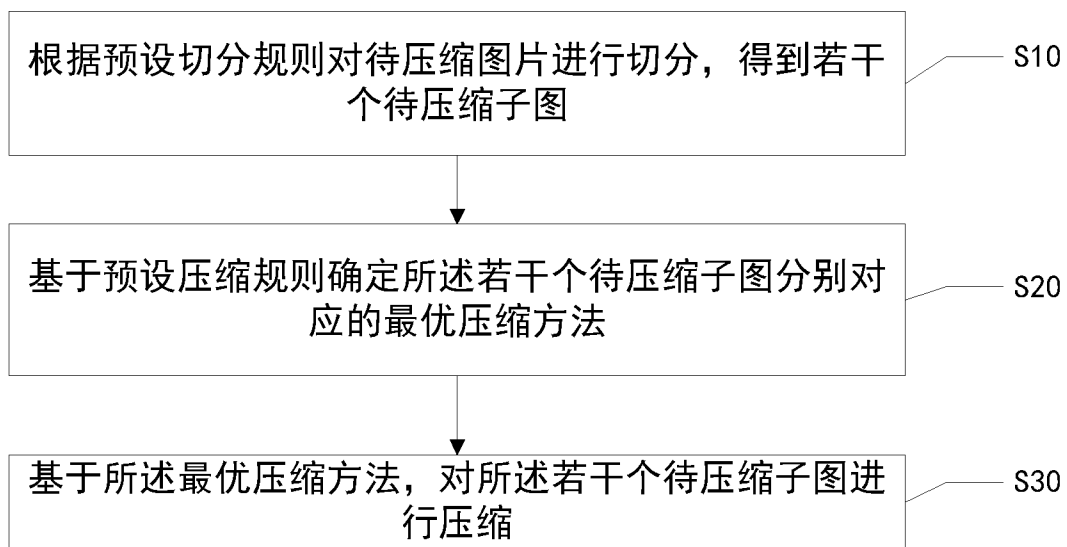


图 2

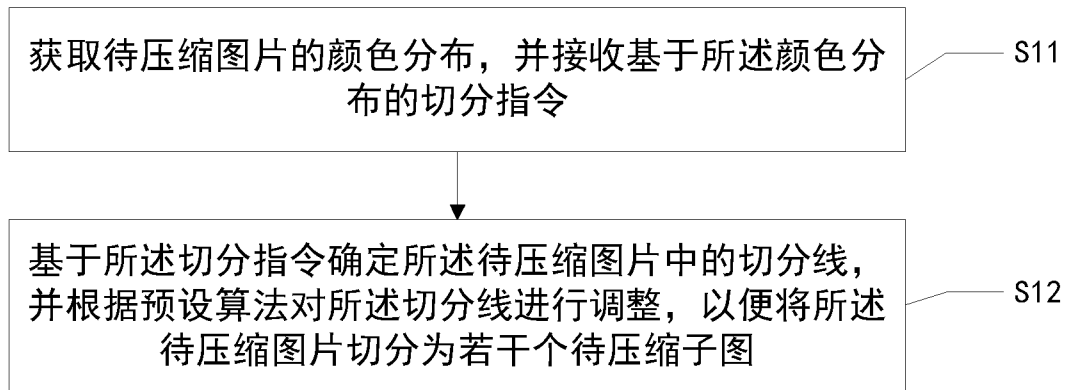


图 3

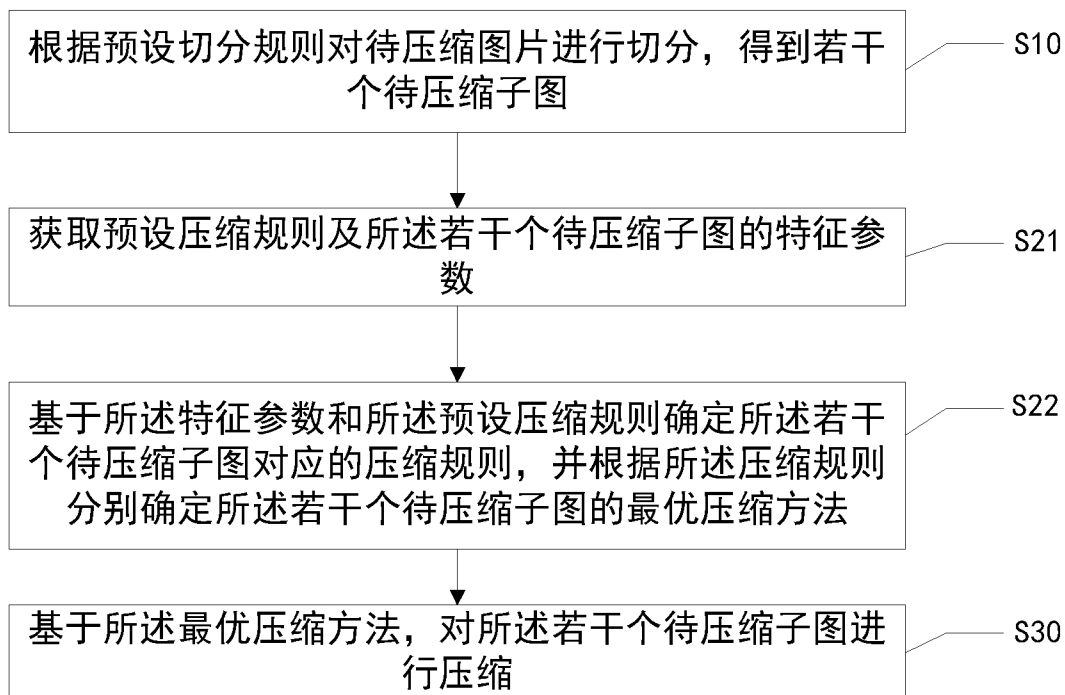


图 4

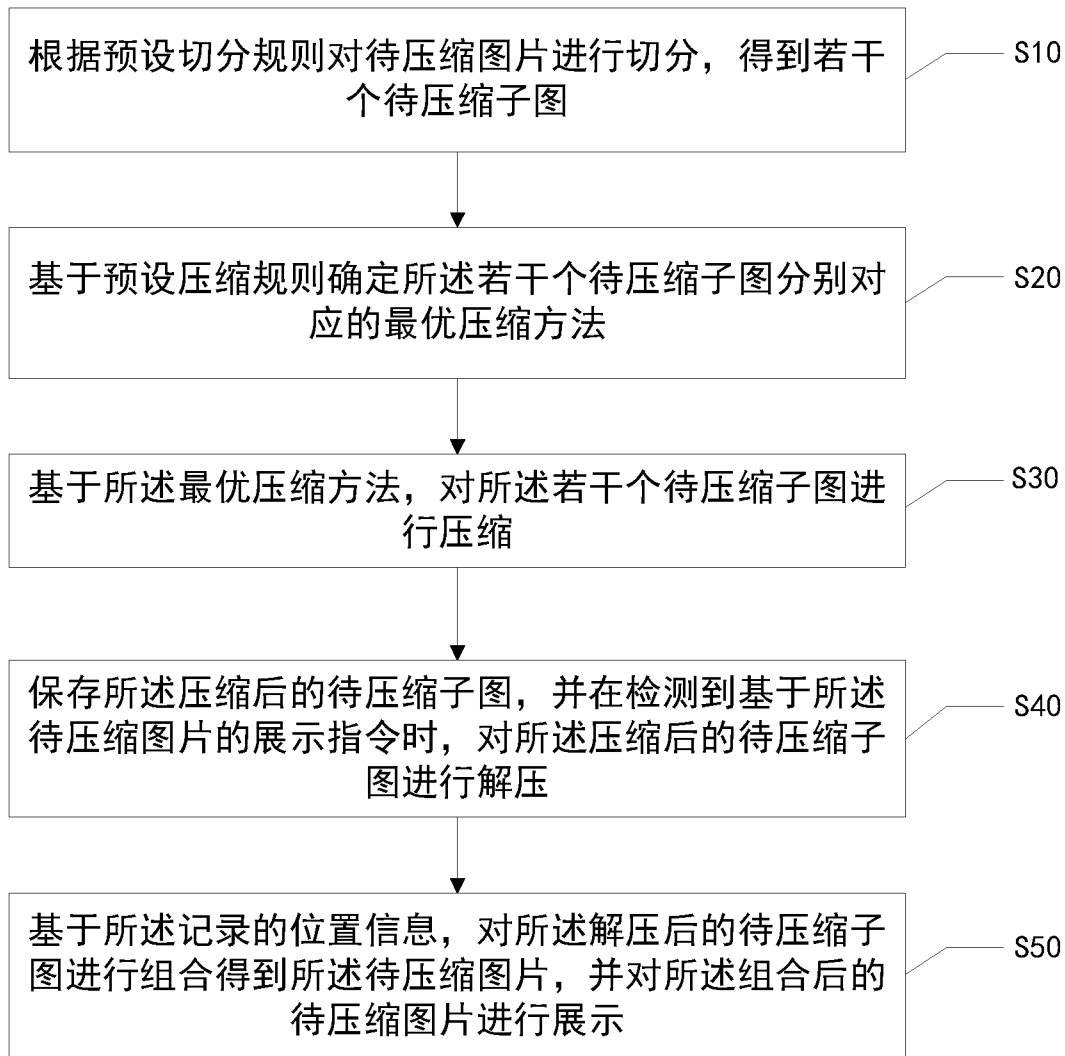


图 5

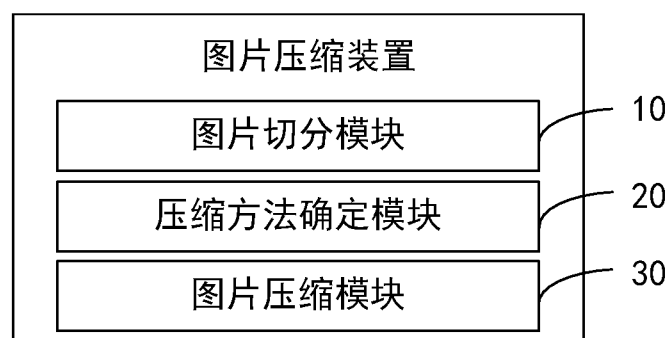


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/122718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 9/00(2006.01)i; G06T 7/11(2017.01)i; G06T 7/90(2017.01)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)

G06T,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)

CNPAT, CNKI, EPDOODC, DWPI, 互联网: 图片, 压缩, 切分, 分割, 子图, 颜色, 优化; image, picture, compression, divide, cut, block, multi

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102523367 A (G-NET INTEGRATED SERVICES CO., LTD.) 27 June 2012 (2012-06-27) description, paragraphs 0001 and 0016-0085, and figures 1-5	1, 8, 12, 16
A	CN 108009984 A (CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES WUHAN) 08 May 2018 (2018-05-08) entire document	1-19
A	CN 107258081 A (QUALCOMM INC.) 17 October 2017 (2017-10-17) entire document	1-19
A	US 2011229027 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 22 September 2011 (2011-09-22) entire document	1-19



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

13 May 2019

Date of mailing of the international search report

29 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/122718

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102523367	A	27 June 2012	None			
CN	108009984	A	08 May 2018	None			
CN	107258081	A	17 October 2017	US	2016261886	A1	08 September 2016
				KR	20170123629	A	08 November 2017
				JP	2018511232	A	19 April 2018
				EP	3266209	A1	10 January 2018
				WO	2016144770	A1	15 September 2016
				IN	201747026026	A	28 July 2017
US	2011229027	A1	22 September 2011	JP	2011193394	A	29 September 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/122718

A. 主题的分类 G06T 9/00(2006.01)i; G06T 7/11(2017.01)i; G06T 7/90(2017.01)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) G06T, 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)) CNPAT, CNKI, EPD00DC, DWPI, 互联网: 图片, 压缩, 切分, 分割, 子图, 颜色, 优化; image, picture, compression, divide, cut, block, multi																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102523367 A (北京创想空间商务通信服务有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 说明书第0001、0016-0085段及附图1-5</td> <td>1, 8, 12, 16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108009984 A (中国地质大学武汉) 2018年 5月 8日 (2018 - 05 - 08) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107258081 A (高通股份有限公司) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011229027 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 2011年 9月 22日 (2011 - 09 - 22) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102523367 A (北京创想空间商务通信服务有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 说明书第0001、0016-0085段及附图1-5	1, 8, 12, 16	A	CN 108009984 A (中国地质大学武汉) 2018年 5月 8日 (2018 - 05 - 08) 全文	1-19	A	CN 107258081 A (高通股份有限公司) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文	1-19	A	US 2011229027 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 2011年 9月 22日 (2011 - 09 - 22) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102523367 A (北京创想空间商务通信服务有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 说明书第0001、0016-0085段及附图1-5	1, 8, 12, 16															
A	CN 108009984 A (中国地质大学武汉) 2018年 5月 8日 (2018 - 05 - 08) 全文	1-19															
A	CN 107258081 A (高通股份有限公司) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文	1-19															
A	US 2011229027 A1 (CANON KABUSHIKI KAISHA) 2011年 9月 22日 (2011 - 09 - 22) 全文	1-19															
☐ 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 2019年 5月 13日		国际检索报告邮寄日期 2019年 5月 29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		授权官员 沈乐平 电话号码 (86-10) 53961532															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/122718

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	102523367	A	2012年 6月 27日	无			
CN	108009984	A	2018年 5月 8日	无			
CN	107258081	A	2017年 10月 17日	US	2016261886	A1	2016年 9月 8日
				KR	20170123629	A	2017年 11月 8日
				JP	2018511232	A	2018年 4月 19日
				EP	3266209	A1	2018年 1月 10日
				WO	2016144770	A1	2016年 9月 15日
				IN	201747026026	A	2017年 7月 28日
US	2011229027	A1	2011年 9月 22日	JP	2011193394	A	2011年 9月 29日