

(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 4 月 6 日 (06.04.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/051664 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06T 7/90 (2017.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/122446
- (22) 国际申请日: 2022 年 9 月 29 日 (29.09.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111162184.8 2021年9月30日 (30.09.2021) CN
- (71) 申请人: 北京字跳网络技术有限公司
(**BEIJING ZITIAO NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区紫金数码园4号楼2层0207, Beijing 100190 (CN)。
- (72) 发明人: 范昊天(**FAN, Haotian**); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。 侯晓霞(**HOU, Xiaoxia**); 中国北京市海淀区知春路63号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。
- (74) 代理人: 北京信远达知识产权代理有限公司
(**SINOTALEN ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市北京经济技术开发区科创十三街18号院10号楼301室, Beijing 100176 (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, 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))。

(54) Title: IMAGE PROCESSING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种图像处理方法及装置

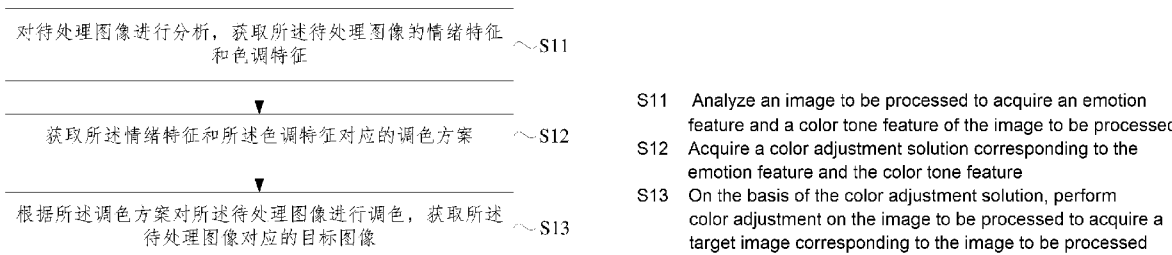


图 1

(57) Abstract: An image processing method and apparatus, relating to the technical field of image processing. The method comprises: analyzing an image to be processed to acquire an emotion feature and a color tone feature of the image to be processed (S11); acquiring a color adjustment solution corresponding to the emotion feature and the color tone feature (S12); and, on the basis of the color adjustment solution, performing color adjustment on the image to be processed to acquire a target image corresponding to the image to be processed (S13).

(57) 摘要: 一种图像处理方法及装置, 涉及图像处理技术领域。该方法包括: 对待处理图像进行分析, 获取所述待处理图像的情绪特征和色调特征 (S11); 获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案 (S12); 根据所述调色方案对所述待处理图像进行调色, 获取所述待处理图像对应的目标图像 (S13)。

WO 2023/051664 A1

一种图像处理方法及装置

本申请要求于 2021 年 09 月 30 日提交中国专利局、申请号为 202111162184.8、申请名称为“一种图像处理方法及装置”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。

5

技术领域

本发明涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种图像处理方法及装置。

背景技术

10 图像调色技术是一种对图像进行风格转换的技术。恰当的调色往往能起到很好的氛围营造作用，因此图像调色一直是图像处理领域的研究热点之一。

现有技术中普遍使用的一种图像调色方案为：用户基于经验手动调节图像的色域、对比度、亮度等颜色参数，并查看调色后的图像，以感受调色后的图像是否符合预期的调色效果，若不符合预期的调色效果，则重新对图像进行调色，直到调色后的图像的风格符合
15 预期的调色效果。如上所述，现有技术中的图像调色方案需要用户基于经验手动调节图像的颜色，然而即使对于经验较为丰富的用户，也很难在短时间内将图像调为符合预期效果的图像，以至于对于经验较少的用户，很可能根本无法将图像调为符合预期效果的图像，因此现有技术中的图像调色方案费时费力，效率低下。

20 发明内容

有鉴于此，本发明提供了一种图像处理方法及装置，用于解决现有技术中的图像调色方案费时费力，效率低下的问题。

为了实现上述目的，本发明实施例提供技术方案如下：

第一方面，本发明的实施例提供了一种图像处理方法，包括：

25 对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的情绪特征和色调特征；

获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案；

根据所述调色方案对所述待处理图像进行调色，获取所述待处理图像对应的目标图像。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的情绪特征，包括：

30 基于人脸检测技术确定所述待处理图像的人脸区域；

根据所述人脸区域对应的图像数据，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型；

根据所述表情类型获取所述待处理图像的情绪特征。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述根据所述人脸区域对应的图像数据，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型，包括：

35 根据所述人脸区域对应的图像数据和表情识别模型，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型；

其中，所述表情识别模型为通过样本数据对预设网络模型进行训练获取的模型，所述

样本数据包括多个样本人脸图像以及各个所述样本人脸图像对应的表情类型。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的色调特征，包括：

将所述待处理图像分割为至少一个图像区域；

5 根据各个图像区域中的像素点的颜色确定各个图像区域的主颜色；

根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述根据各个图像区域中的像素点的颜色确定各个图像区域的主颜色，包括：

10 基于预设聚类算法将目标图像区域中的像素点的颜色聚类为 N 个颜色簇，所述目标图像区域为所述至少一个图像区域中的任一图像区域，N 为大于 1 的整数；

确定目标颜色簇，所述目标颜色簇为所述 N 个颜色簇中包含颜色的数量最多的颜色簇；

将所述目标颜色簇的中心颜色，确定为所述目标图像区域的主颜色。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述至少一个图像区域包括：嘴唇区域和脸颊区域；

15 所述根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征，包括：

分别将所述嘴唇区域的主颜色和所述脸颊区域的主颜色转换为 HSV 颜色空间中的颜色，获取第一颜色和第二颜色；

获取所述第一颜色的色相值与所述第二颜色的色相值的差值；

根据所述差值获取所述待处理图像的妆容色调特征。

20 作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述至少一个图像区域包括：服装区域；

所述根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征，包括：

根据所述服装区域的主颜色所属的颜色范围，获取所述待处理图像的服装色调特征。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述至少一个图像区域包括：背景区域；

所述根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征，包括：

25 根据所述背景区域的主颜色所属的颜色范围，获取所述待处理图像的背景色调特征。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案，包括：

基于支持向量机、所述情绪特征以及所述色调特征对所述待处理图像进行分类，获取所述待处理图像的图像类别；

30 根据所述图像类别和预设对应关系，获取所述待处理图像的调色方案，所述预设对应关系包括所述图像类别和所述调色方案的对应关系。

第二方面，本发明的实施例提供了一种图像处理装置，包括：

分析单元，用于对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的情绪特征和色调特征；

处理单元，用于获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案；

35 调色单元，用于根据所述调色方案对所述待处理图像进行调色，获取所述待处理图像对应的目标图像。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述分析单元，具体用于基于人脸检测技术确定所述待处理图像的人脸区域；根据所述人脸区域对应的图像数据，获取所述待处理图

像中的人脸的表情类型；根据所述表情类型获取所述待处理图像的情绪特征。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述分析单元，具体用于根据所述人脸区域对应的图像数据和表情识别模型，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型；

5 其中，所述表情识别模型为通过样本数据对预设网络模型进行训练获取的模型，所述样本数据包括多个样本人脸图像以及各个所述样本人脸图像对应的表情类型。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述分析单元，具体用于将所述待处理图像分割为至少一个图像区域；根据各个图像区域中的像素点的颜色确定各个图像区域的主颜色；根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征。

10 作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述分析单元，具体用于基于预设聚类算法将目标图像区域中的像素点的颜色聚类为N个颜色簇，所述目标图像区域为所述至少一个图像区域中的任一图像区域，N为大于1的整数；确定目标颜色簇，所述目标颜色簇为所述N个颜色簇中包含颜色的数量最多的颜色簇；将所述目标颜色簇的中心颜色，确定为所述目标图像区域的主颜色。

15 作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述至少一个图像区域包括：嘴唇区域和脸颊区域；

所述分析单元，具体用于分别将所述嘴唇区域的主颜色和所述脸颊区域的主颜色转换为HSV颜色空间中的颜色，获取第一颜色和第二颜色；获取所述第一颜色的色相值与所述第二颜色的色相值的差值；根据所述差值获取所述待处理图像的妆容色调特征。

20 作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述至少一个图像区域包括：服装区域；

所述分析单元，具体用于根据所述服装区域的主颜色所属的颜色范围，获取所述待处理图像的服装色调特征。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述至少一个图像区域包括：背景区域；

所述分析单元，具体用于根据所述背景区域的主颜色所属的颜色范围，获取所述待处理图像的背景色调特征。

25 作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述处理单元，具体用于基于支持向量机、所述情绪特征以及所述色调特征对所述待处理图像进行分类，获取所述待处理图像的图像类别；根据所述图像类别和预设对应关系，获取所述待处理图像的调色方案，所述预设对应关系包括所述图像类别和所述调色方案的对应关系。

30 第三方面，本发明实施例提供了一种电子设备，包括：存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器用于在调用计算机程序时，使得所述电子设备实现第一方面或第一方面任一种可选的实施方式所述的图像处理方法。

第四方面，本发明实施例提供一种计算机可读存储介质，当所述计算机程序被计算设备执行时，使得所述计算设备实现第一方面或第一方面任一种可选的实施方式所述的图像处理方法。

35 第五方面，本发明实施例提供一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得所述计算机实现第一方面或第一方面任一种可选的实施方式所述的图像处理方法。

本发明实施例提供的图像处理方法在对图像进行调色时，首先对待处理图像进行分析，

获取所述待处理图像的情绪特征和色调特征，然后获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案，并根据所述调色方案对所述待处理图像进行调色，以获取所述待处理图像对应的目标图像。由于本发明实施例提供的图像处理方法可以分析待处理图像的情绪特征和色调特征，并根据待处理图像的情绪特征和色调特征对应的调色方案自动对所述待处理图像进行调色，因此本发明实施例可以提高图像的调色效率，解决人工对图像进行调色费时费力，效率低下的问题。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明实施例提供的图像处理方法的步骤流程图；

图2为本发明实施例提供的图像处理装置的示意图；

图3为本发明实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面将对本发明的方案进行进一步描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施；显然，说明书中的实施例只是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。

在本发明实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。此外，在本发明实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是指两个或两个以上。

本发明实施例提供了一种图像处理方法，参照图1所示，该图像处理方法包括如下步骤：

S11、对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的情绪特征和色调特征。

在本发明实施例中，待处理图像的情绪特征是指待处理图像的图像语义所表现出的情绪。示例性的，待处理图像的图像语义所表现出的情绪可以包括：愤怒、轻蔑、厌恶、恐惧、快乐、悲伤、惊讶等，待处理图像的情绪特征可以为待处理图像的图像语义所表现出的情绪对应的特征。

本发明实施例中的待处理图像的色调特征是指待处理图像的色彩倾向。此外，在分析

待处理图像的色调特征时，可以将待处理图像作为一个整体，获取待处理图像的总
体色彩倾向作为待处理图像的色调特征，也可以将待处理图像分割为多个图像区域，并分别获取
每一个图像区域的色彩倾向，以及根据每一个图像区域的色彩倾向获取待处理图像的色
调特征。示例性的，可以将待处理图像分割为人脸区域、服装区域以及背景区域，并分别
5 获取人脸区域、服装区域以及背景区域的色彩倾向，以及根据人脸区域、服装区域以及背
景区域的色彩倾向获取待处理图像的色调特征。

S12、获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案。

示例性的，本发明实施例中的调色方案可以包括：用于将待处理图像中的各个颜色值
映射为对应的映射颜色值的颜色映射色卡。

10 可选的，可以预先建立所述情绪特征、所述色调特征以及调色方案的对应关系，并根
据所述情绪特征和所述色调特征查找所述对应关系，以获取所述情绪特征和所述色调特征
对应的调色方案。

示例性的，情绪特征、色调特征以及调色方案的对应关系可以如下表 1 所示：

表 1

情绪特征、色调特征	调色方案
情绪特征1，色调特征1	调色方案1
情绪特征1，色调特征2	调色方案2
情绪特征1，色调特征3	调色方案3
情绪特征1，色调特征4	调色方案4
情绪特征2，色调特征1	调色方案5
⋮	⋮

15 在上述表 1 的基础上，若所述待处理图像的情绪特征为情绪特征 1，所述待处理图像
的色调特征为色调特征 3，则确定所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案为调色方
案 3。

20 S13、根据所述调色方案对所述待处理图像进行调色，获取所述待处理图像对应的目标
图像。

示例性的，根据所述调色方案对所述待处理图像进行调色，获取所述待处理图像对应
的目标图像的实现方式可以包括：

25 提取所述待处理图像中各个像素点的颜色，根据所述情绪特征和所述色调特征对应的
调色方案调节待处理图像的各个像素点的颜色，获取各像素点的映射颜色，根据各像素点
的映射颜色生成所述处理图像对应的目标图像。

本发明实施例提供的图像处理方法在对图像进行调色时，首先对待处理图像进行分析，
获取所述待处理图像的情绪特征和色调特征，然后获取所述情绪特征和所述色调特征对应

的调色方案，并根据所述调色方案对所述待处理图像进行调色，以获取所述待处理图像对应的目标图像。由于本发明实施例提供的图像处理方法可以分析待处理图像的情绪特征和色调特征，并根据待处理图像的情绪特征和色调特征对应的调色方案自动对所述待处理图像进行调色，因此本发明实施例可以提高图像的调色效率，解决人工对图像进行调色费时费力，效率低下的问题。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，上述步骤 S11 中对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的情绪特征的实现方式可以包括如下步骤 a 至步骤 c：

步骤 a、基于人脸检测技术确定所述待处理图像的人脸区域。

具体的，本发明实施例中的脸检测技术是对于任意一副给定的图像，采用一定的策略对其进行搜索以确定其中是否含有人脸，以及在含有人脸的情况下返回人脸的位置和大小的技术。

需要说明的是，本发明实施例中的待处理图像包括至少一个人脸图像。在待处理图像包括多个人脸图像时，可以获取每一个人脸图像的面积，并将面积最大的人脸所在的区域作为所述待处理图像的人脸区域。

可选的，待处理图像的人脸区域可以为待处理图像中的人脸边缘所围合形成的区域，也可以为待处理图像中的人脸检测框内的区域。

步骤 b、根据所述人脸区域对应的图像数据，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，上述步骤 b（根据所述人脸区域对应的图像数据，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型）的实现方式可以包括：

根据所述人脸区域对应的图像数据和表情识别模型，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型；

其中，所述表情识别模型为通过样本数据对预设网络模型进行训练获取的模型，所述样本数据包括多个样本人脸图像以及各个所述样本人脸图像对应的表情类型。

示例性的，本发明实施例中的样本数据可以为 FER2013 人脸表情数据集。具体的，FER2013 人脸表情数据集由 35886 张人脸表情图片组成，其中，测试图（Training）28708 张，公共验证图（PublicTest）和私有验证图（PrivateTest）各 3589 张，每张图片是由大小固定为 48×48 的灰度图像组成，共有 7 种表情类型，分别对应于数字标签 0-6，具体表情类型对应的标签如下：

0-生气（anger）；

1-厌恶（disgust）；

2-恐惧（fear）；

3-开心（happy）；

4-伤心（sad）；

5-惊讶（surprised）；

6-平和（normal）。

进一步的，当所述表情识别模型为通过 FER2013 人脸表情数据集对预设网络模型进行训练获取的模型时，根据所述人脸区域对应的图像数据和表情识别模型，获取所述待处理

图像中的人脸的表情类型的实现方式包括：

将所述人脸区域对应的图像数据处理为 48×48 的灰度图像；

将处理后的人脸区域对应的图像数据输入所述表情识别模型，并获取所述表情识别模型的输出，当表情识别模型的输出为 0 时，确定所述待处理图像中的人脸的表情类型为生气，当表情识别模型的输出为 1 时，确定所述待处理图像中的人脸的表情类型为厌恶，当表情识别模型的输出为 2 时，确定所述待处理图像中的人脸的表情类型为恐惧，当表情识别模型的输出为 3 时，确定所述待处理图像中的人脸的表情类型为开心，当表情识别模型的输出为 4 时，确定所述待处理图像中的人脸的表情类型为伤心，当表情识别模型的输出为 5 时，确定所述待处理图像中的人脸的表情类型为惊讶，当表情识别模型的输出为 6 时，确定所述待处理图像中的人脸的表情类型为平和。

步骤 c、根据所述表情类型获取所述待处理图像的情绪特征。

可选的，可以预设置表情类型与情绪特征的对应关系，并根据表情类型与情绪特征的对应关系获取待处理图像的情绪特征。例如：预设置表情类型与情绪特征的对应关系为：生气-1；厌恶-2；恐惧-3；开心-4；伤心-5；惊讶-6；平和-7，则当表情类型为厌恶时，可以确定待处理图像的情绪特征为 2，当表情类型为伤心时，可以确定待处理图像的情绪特征为 5。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述待处理图像的色调特征包括以下至少一项：

所述待处理图像的妆容色调特征；

所述待处理图像的服装色调特征；

所述待处理图像的背景色调特征。

即，所述待处理图像的色调特征可以包括：所述待处理图像的妆容色调特征、所述待处理图像的服装色调特征以及所述待处理图像的背景色调特征中的一项或多项。

进一步的，上述步骤 S11 中对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的色调特征，包括如下步骤 1 至步骤 3：

步骤 1、将所述待处理图像分割为至少一个图像区域。

示例性的，当所述待处理图像的色调特征包括：所述待处理图像的妆容色调特征、所述待处理图像的服装色调特征以及所述待处理图像的背景色调特征时，将所述待处理图像分割为至少一个图像区域包括：

将所述待处理图像分割为嘴唇区域、脸颊区域、服饰区域以及背景区域。

示例性的，可以通过人脸关键点定位技术确定待处理图像中的嘴唇区域和脸颊区域，通过基于阈值的图像分割算法、基于区域的图像分割算法、基于边缘的图像分割算法等图像分割算法分割所述待处理图像中的服饰区域，并将所述待处理图像中除嘴唇区域、脸颊区域、服饰区域以外的其它区域确定为所述待处理图像的背景区域。

步骤 2、根据各个图像区域中的像素点的颜色确定各个图像区域的主颜色。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，上步骤 2（根据各个图像区域中的像素点的颜色确定各个图像区域的主颜色），包括如下步骤 21 至 23：

步骤 21、基于预设聚类算法将目标图像区域中的像素点的颜色聚类为 N 个颜色簇。

其中，所述目标图像区域为所述至少一个图像区域中的任一图像区域，N 为大于 1 的整数。

可选的，本发明实施例中的预设聚类算法为 K 均值聚类（K-means）算法。通过 K 均值聚类算法将目标图像区域中的像素点的颜色聚类为 N 个颜色簇的过程可以包括：通过图像处理（Python Imaging Library）库中的调用 get_color 模块遍历目标图像区域中所有像素点的颜色；创建 N 个颜色簇，并随机设置或预估每一个颜色簇的中心颜色；将每一个像素点的颜色聚类到与中心颜色欧几里得距离最近的颜色簇中，并更新各个颜色簇的中心颜色值，重复将每一个像素点的颜色聚类到与中心颜色欧几里得距离最近的颜色簇中，并更新各个颜色簇的中心颜色值直至各个颜色簇均收敛。

步骤 22、确定目标颜色簇。

其中，所述目标颜色簇为所述 N 个颜色簇中包含颜色的数量最多的颜色簇。

步骤 23、将所述目标颜色簇的中心颜色，确定为所述目标图像区域的主颜色。

依次将所述待处理图像的嘴唇区域、脸颊区域、服饰区域以及背景区域作为上述实施例中的目标图像区域，从而获取嘴唇区域的主颜色、脸颊区域的主颜色、服饰区域的主颜色以及背景区域的主颜色。

步骤 3、根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征。

进一步可选的，所述至少一个图像区域包括：嘴唇区域和脸颊区域。

上述步骤 3（所述根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征）的实现方式包括：

分别将所述嘴唇区域的主颜色和所述脸颊区域的主颜色转换为 HSV 颜色空间中的颜色，获取第一颜色和第二颜色；

获取所述第一颜色的色相值与所述第二颜色的色相值的差值；

根据所述差值获取所述待处理图像的妆容色调特征。

具体的，HSV 颜色空间是一种通过色相（Hue）、饱和度（Saturation）和明度（Value）表示颜色的颜色空间。可选的，分别将所述嘴唇区域的主颜色和所述脸颊区域的主颜色转换为 HSV 颜色空间中的颜色，获取第一颜色和第二颜色的实现方式包括：将分别将所述嘴唇区域的主颜色和所述脸颊区域的主颜色转换为光信号，获取第一光信号和第二光信号，将第一光信号和第二光信号转换为 HSV 颜色空间中的颜色，获取第一颜色和第二颜色。

设：第一颜色为 C（H1，S1，Y1）第一颜色为 C（H2，S2，Y2），则所述第一颜色的色相值与所述第二颜色的色相值的差值为 H1- H2。

进一步可选的，所述至少一个图像区域包括：服装区域。

上述步骤 3（所述根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征）的实现方式包括：

根据所述服装区域的主颜色所属的颜色范围，获取所述待处理图像的服装色调特征。

示例性的，可以将颜色空间中的颜色分为冷色调对应的第一颜色范围和暖色调对应的第二颜色范围，当所述服装区域的主颜色所属第一颜色范围时，确定所述待处理图像的服装色调特征为冷色调，当所述服装区域的主颜色所属第二颜色范围时，确定所述待处理图像的服装色调特征为暖色调。

进一步可选的，所述至少一个图像区域包括：背景区域。

上述步骤 3（所述根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征）的实现方式包括：

根据所述背景区域的主颜色所属的颜色范围，获取所述待处理图像的背景色调特征。

5 同样，可以将颜色空间中的颜色分为冷色调对应的第一颜色范围和暖色调对应的第二颜色范围，当所述服装区域的主颜色所属第一颜色范围时，确定所述待处理图像的背景色调特征为冷色调，当所述服装区域的主颜色所属第二颜色范围时，确定所述待处理图像的背景色调特征为暖色调。

10 作为本发明实施例一种可选的实施方式，上述步骤 S12（获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案）的实现方式包括如下步骤 I 和步骤 II：

步骤 I、基于支持向量机（Support Vector Machine, SVM）、所述情绪特征以及所述色调特征对所述待处理图像进行分类，获取所述待处理图像的图像类别。

具体的，支持向量机是一中按监督学习（supervised learning）分类算法。支持向量机的决策边界是对学习样本求解的最大边距超平面（maximum-margin hyperplane）。

15 实际操作中可以根据样本图像的情绪特征和色调特征以及样本图像的类别确定情绪特征和色调特征的权重，在获取待处理图像的情绪特征和色调特征后，根据情绪特征和色调特征的权重预测待处理图像的图像类别。

步骤 II、根据所述图像类别和预设对应关系，获取所述待处理图像的调色方案。

其中，所述预设对应关系包括所述图像类别和所述调色方案的对应关系。

20 基于同一发明构思，作为对上述方法的实现，本发明实施例还提供了一种图像处理装置，该装置实施例与前述方法实施例对应，为便于阅读，本装置实施例不再对前述方法实施例中的细节内容进行逐一赘述，但应当明确，本实施例中的图像处理装置能够对应实现前述方法实施例中的全部内容。

25 本发明实施例提供了一种图像处理装置，图 2 为该图像处理装置的结构示意图，如图 2 所示，该图像处理装置 200 包括：

分析单元 21，用于对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的情绪特征和色调特征；

处理单元 22，用于获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案；

30 调色单元 23，用于根据所述调色方案对所述待处理图像进行调色，获取所述待处理图像对应的目标图像。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述分析单元 21，具体用于基于人脸检测技术确定所述待处理图像的人脸区域；根据所述人脸区域对应的图像数据，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型；根据所述表情类型获取所述待处理图像的情绪特征。

35 作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述分析单元 21，具体用于根据所述人脸区域对应的图像数据和表情识别模型，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型；

其中，所述表情识别模型为通过样本数据对预设网络模型进行训练获取的模型，所述样本数据包括多个样本人脸图像以及各个所述样本人脸图像对应的表情类型。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述分析单元 21，具体用于将所述待处理图

像分割为至少一个图像区域；根据各个图像区域中的像素点的颜色确定各个图像区域的主颜色；根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述分析单元 21，具体用于基于预设聚类算法将目标图像区域中的像素点的颜色聚类为 N 个颜色簇，所述目标图像区域为所述至少一个图像区域中的任一图像区域，N 为大于 1 的整数；确定目标颜色簇，所述目标颜色簇为所述 N 个颜色簇中包含颜色的数量最多的颜色簇；将所述目标颜色簇的中心颜色，确定为所述目标图像区域的主颜色。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述至少一个图像区域包括：嘴唇区域和脸颊区域；

所述分析单元 21，具体用于分别将所述嘴唇区域的主颜色和所述脸颊区域的主颜色转换为 HSV 颜色空间中的颜色，获取第一颜色和第二颜色；获取所述第一颜色的色相值与所述第二颜色的色相值的差值；根据所述差值获取所述待处理图像的妆容色调特征。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述至少一个图像区域包括：服装区域；

所述分析单元 21，具体用于根据所述服装区域的主颜色所属的颜色范围，获取所述待处理图像的服装色调特征。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述至少一个图像区域包括：背景区域；

所述分析单元 21，具体用于根据所述背景区域的主颜色所属的颜色范围，获取所述待处理图像的背景色调特征。

作为本发明实施例一种可选的实施方式，所述处理单元 22，具体用于基于支持向量机、所述情绪特征以及所述色调特征对所述待处理图像进行分类，获取所述待处理图像的图像类别；根据所述图像类别和预设对应关系，获取所述待处理图像的调色方案，所述预设对应关系包括所述图像类别和所述调色方案的对应关系。

本实施例提供的图像处理装置可以执行上述方法实施例提供的图像处理方法，其实现原理与技术效果类似，此处不再赘述。

基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种电子设备。图 3 为本发明实施例提供的电子设备的结构示意图，如图 3 所示，本实施例提供的电子设备包括：存储器 31 和处理器 32，所述存储器 31 用于存储计算机程序；所述处理器 32 用于在调用计算机程序时执行上述实施例提供的图像处理方法。

基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，当计算机程序被处理器执行时，使得所述计算设备实现上述实施例提供的图像处理方法。

基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得所述计算设备实现上述实施例提供的图像处理方法。

本领域技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。

因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质上实施的计算机程序产品的形式。

处理器可以是中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其他通用处理器、

数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

5 存储器可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器, 随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式, 如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。存储器是计算机可读介质的示例。

10 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动存储介质。存储介质可以由任何方法或技术来实现信息存储, 信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括, 但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带, 磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质, 可用于存储可以被计算设备访问的信息。根据本文中的界定, 计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media), 如调制的数据信号和载波。

15 最后应说明的是: 以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分或者全部技术特征进行
20 等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求

1、一种图像处理方法，其特征在于，包括：

对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的情绪特征和色调特征；

获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案；

5 根据所述调色方案对所述待处理图像进行调色，获取所述待处理图像对应的目标图像。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的情绪特征，包括：

基于人脸检测技术确定所述待处理图像的人脸区域；

根据所述人脸区域对应的图像数据，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型；

10 根据所述表情类型获取所述待处理图像的情绪特征。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述根据所述人脸区域对应的图像数据，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型，包括：

根据所述人脸区域对应的图像数据和表情识别模型，获取所述待处理图像中的人脸的表情类型；

15 其中，所述表情识别模型为通过样本数据对预设网络模型进行训练获取的模型，所述样本数据包括多个样本人脸图像以及各个所述样本人脸图像对应的表情类型。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的色调特征，包括：

将所述待处理图像分割为至少一个图像区域；

20 根据各个图像区域中的像素点的颜色确定各个图像区域的主颜色；

根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述根据各个图像区域中的像素点的颜色确定各个图像区域的主颜色，包括：

25 基于预设聚类算法将目标图像区域中的像素点的颜色聚类为N个颜色簇，所述目标图像区域为所述至少一个图像区域中的任一图像区域，N为大于1的整数；

确定目标颜色簇，所述目标颜色簇为所述N个颜色簇中包含颜色的数量最多的颜色簇；

将所述目标颜色簇的中心颜色，确定为所述目标图像区域的主颜色。

6、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述至少一个图像区域包括：嘴唇区域和脸颊区域；

30 所述根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征，包括：

分别将所述嘴唇区域的主颜色和所述脸颊区域的主颜色转换为色相饱和度亮度 HSV 颜色空间中的颜色，获取第一颜色和第二颜色；

获取所述第一颜色的色相值与所述第二颜色的色相值的差值；

根据所述差值获取所述待处理图像的妆容色调特征。

35 7、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述至少一个图像区域包括：服装区域；所述根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征，包括：

根据所述服装区域的主颜色所属的颜色范围，获取所述待处理图像的服装色调特征。

8、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述至少一个图像区域包括：背景区域；

所述根据各个图像区域的主颜色获取所述待处理图像的色调特征，包括：

根据所述背景区域的主颜色所属的颜色范围，获取所述待处理图像的背景色调特征。

9、根据权利要求 1-8 任一项所述的方法，其特征在于，所述获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案，包括：

5 基于支持向量机 SVM、所述情绪特征以及所述色调特征对所述待处理图像进行分类，获取所述待处理图像的图像类别；

根据所述图像类别和预设对应关系，获取所述待处理图像的调色方案，所述预设对应关系包括所述图像类别和所述调色方案的对应关系。

10、一种图像处理装置，其特征在于，包括：

10 分析单元，用于对待处理图像进行分析，获取所述待处理图像的情绪特征和色调特征；
处理单元，用于获取所述情绪特征和所述色调特征对应的调色方案；

调色单元，用于根据所述调色方案对所述待处理图像进行调色，获取所述待处理图像对应的目标图像。

11、一种电子设备，其特征在于，包括：存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序；所述处理器用于在执行所述计算机程序时，使得所述电子设备实现权利要求 1-9 任一项所述的图像处理方法。

12、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程序，当所述计算机程序被计算设备执行时，使得所述计算设备实现权利要求 1-9 任一项所述的图像处理方法。

20 13、一种计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得所述计算机实现如权利要求 1-9 任一项所述的图像处理方法。

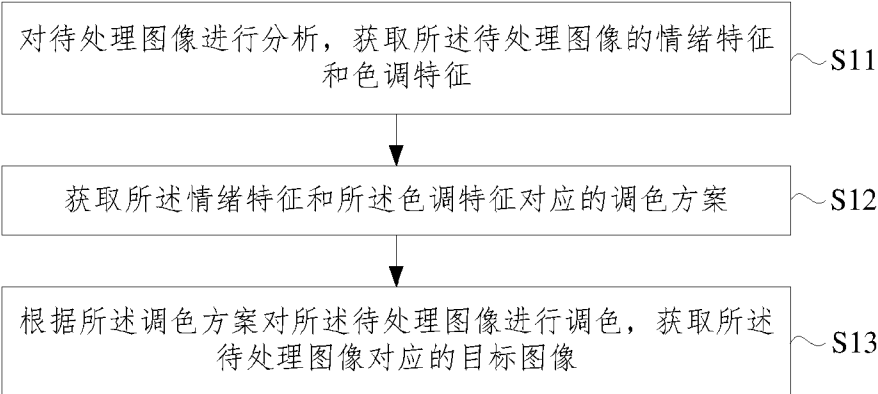


图 1

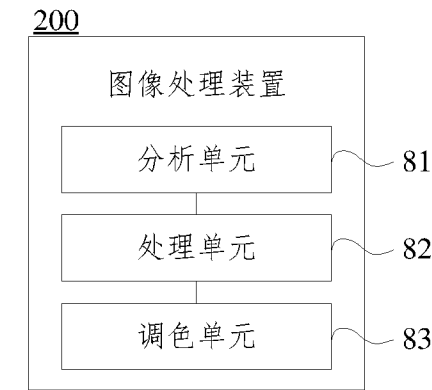


图 2

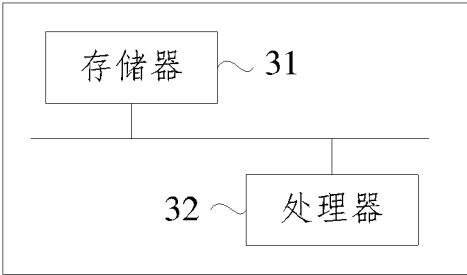


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/122446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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.; G06K

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 情绪, 表情, 色调, 调色, 脸, 主颜色, emotion, expression, color, face, main color, HSV

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108537749 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) claims 1-10, and description, paragraphs [0029]-[0045]	1-13
A	CN 109785227 A (TIANJIN UNIVERSITY) 21 May 2019 (2019-05-21) entire document	1-13
A	CN 110377380 A (SHENZHEN ONECONNECT SMART TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 October 2019 (2019-10-25) entire document	1-13
A	CN 108765264 A (SHENZHEN MONTNETS TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) entire document	1-13
A	CN 105551499 A (BOHAI UNIVERSITY) 04 May 2016 (2016-05-04) entire document	1-13
A	CN 109660728 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 April 2019 (2019-04-19) entire document	1-13



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

07 December 2022

Date of mailing of the international search report

04 January 2023

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

International application No.

PCT/CN2022/122446

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 10871884 B1 (AMAZON TECHNOLOGIES, INC.) 22 December 2020 (2020-12-22) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/122446

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	108537749	A	14 September 2018	None	
CN	109785227	A	21 May 2019	None	
CN	110377380	A	25 October 2019	None	
CN	108765264	A	06 November 2018	None	
CN	105551499	A	04 May 2016	None	
CN	109660728	A	19 April 2019	None	
US	10871884	B1	22 December 2020	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/122446

A. 主题的分类

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, ; G06K

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 情绪, 表情, 色调, 调色, 脸, 主颜色, emotion, expression, color, face, main color, HSV

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 108537749 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年9月14日 (2018 - 09 - 14) 权利要求1-10, 说明书第[0029]-[0045]段	1-13
A	CN 109785227 A (天津大学) 2019年5月21日 (2019 - 05 - 21) 全文	1-13
A	CN 110377380 A (深圳壹账通智能科技有限公司) 2019年10月25日 (2019 - 10 - 25) 全文	1-13
A	CN 108765264 A (深圳市梦网科技发展有限公司) 2018年11月6日 (2018 - 11 - 06) 全文	1-13
A	CN 105551499 A (渤海大学) 2016年5月4日 (2016 - 05 - 04) 全文	1-13
A	CN 109660728 A (维沃移动通信有限公司) 2019年4月19日 (2019 - 04 - 19) 全文	1-13
A	US 10871884 B1 (AMAZON TECHNOLOGIES, INC.) 2020年12月22日 (2020 - 12 - 22) 全文	1-13

☐ 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12月7日

国际检索报告邮寄日期

2023年1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

授权官员

吴雪

电话号码 86-(10)-53961406

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/122446

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	108537749	A	2018年9月14日	无	
CN	109785227	A	2019年5月21日	无	
CN	110377380	A	2019年10月25日	无	
CN	108765264	A	2018年11月6日	无	
CN	105551499	A	2016年5月4日	无	
CN	109660728	A	2019年4月19日	无	
US	10871884	B1	2020年12月22日	无	