(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 6 月 18 日 (18.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/119254 A1

(51) 国际专利分类号:
G06T 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/112572

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 22 日 (22.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811505873.2 2018年12月10日 (10.12.2018) CN

(71) 申请人:北京达佳互联信息技术有限公司(**BEIJING DAJIA INTERNET INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地西路6号1幢1层101D1-7, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 张 渊 (**ZHANG, Yuan**); 中国北京市海淀区上地西路6号1幢1层101D1-7, Beijing 100085 (CN)。 郑 文 (**ZHENG, Wen**); 中国北京市海淀区上地西路6号1幢1层101D1-7, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所(普通合伙) (**PATENTSINO IP FIRM**); 中国北京市西城区北三环中路27号商房大厦413室, Beijing 100029 (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,

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR FILTER RECOMMENDATION, ELECTRONIC EQUIPMENT, AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称**: 滤镜推荐方法、装置、电子设备及存储介质

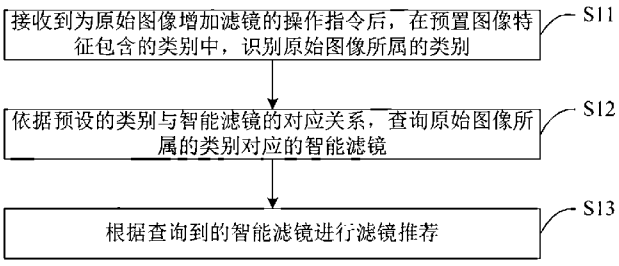


图 1

S11 When operation instruction for adding filter to raw image is received, identify category to which raw image belongs in categories that preset image features comprise
S12 Search for smart filter corresponding to category to which raw image belongs according to preset correlations between categories and smart filters
S13 Recommend filter on the basis of smart filter found

(57) **Abstract:** A method and device for filter recommendation, electronic equipment, and a storage medium. The method comprises: when an instruction for adding a filter to a raw image is received, identifying a category to which the raw image belongs in categories that a preset image features comprise (S11); searching for a smart filter corresponding to the category to which the raw image belongs according to preset correlations between categories and smart filters (S12); and making a filter recommendation on the basis of the smart filter found (S13). The method recommends the smart filter on the basis of the category of the raw image, the objectivity of a recommendation process is increased, the recommended smart filter is better adapted to the case of the raw image, and the result of recommendation is accurate, thus enhancing user experience.

(57) **摘要**: 一种滤镜推荐方法、装置、电子设备及存储介质。其中方法包括：接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别所述原始图像所属的类别（S11）；依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询所述原始图像所属的类别对应的智能滤镜（S12）；根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐（S13）。所述方法可以根据原始图像的类别进行智能滤镜的推荐，推荐过程更加客观，推荐的智能滤镜能够更加适应原始图像的情况，推荐结果准确，能够提升用户体验。

WO 2020/119254 A1

[见续页]

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, 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))。

滤镜推荐方法、装置、电子设备及存储介质

本申请要求于 2018 年 12 月 10 日提交中国专利局、申请号为 201811505873.2 发明名称为“滤镜推荐方法、装置、电子设备及存储介质”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

本申请涉及图像处理技术领域，尤其涉及一种滤镜推荐方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

随着移动互联网和移动终端的飞速发展，移动终端逐渐成为人们生活中不可或缺的一部分。移动终端具有通话、拍摄图像、播放音频、播放视频、定位、扫描条码等各种功能，为人们的生活带来了极大的便利。

用户在利用移动终端拍摄图像时，为了使得拍摄的图像质量更好，很多用户会利用移动终端在图像上增加滤镜，以达到美化图像的目的。

在相关技术中，用户通常是根据自己的喜好来选择要增加的滤镜，鉴于此，发明人意识到，滤镜的选择往往偏主观，而很多用户并不是专业摄像人士，从而导致用户选择的滤镜与移动终端拍摄的图像不相符，滤镜选择不准确，用户体验差。

发明内容

为克服相关技术中存在的问题，本申请实施例提供了一种滤镜推荐方法、装置、电子设备及存储介质。

第一方面，本申请实施例提供了一种滤镜推荐方法，包括：接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别所述原始图像所属的类别；依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询所述原始图像所属的类别对应的智能滤镜；根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐。

第二方面，本申请实施例提供了一种滤镜推荐装置，包括：识别单元，被配置为接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别所述原始图像所属的类别；查询单元，被配置为依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询所述原始图像所属的类别对应的智能滤镜；推荐单元，被配置为根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐。

第三方面，本申请实施例提供了一种电子设备，包括：处理器；用于存储处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器被配置为执行上述滤镜推

荐方法。

第四方面，本申请实施例提供了一种非临时性计算机可读存储介质，当所述存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时，使得电子设备能够执行上述滤镜推荐方法。

第五方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品中的指令由电子设备的处理器执行时，使得电子设备能够执行上述滤镜推荐方法。

本申请实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

本申请实施例提供的方案中，接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别原始图像所属的类别；依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询原始图像所属的类别对应的智能滤镜；根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐。由此可知，本申请实施例提供的方案中可以根据原始图像的类别进行智能滤镜的推荐，推荐过程更加客观，推荐的智能滤镜能够更加适应原始图像的情况，推荐结果准确，能够提升用户体验。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例和现有技术的技术方案，下面对实施例和现有技术中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜推荐方法的流程图。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜推荐方法的流程图。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种神经网络模型的示意图。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜列表的示意图。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜效果的示意图。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜效果的示意图。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜效果的示意图。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜推荐装置的框图。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种用于滤镜推荐的装置的框图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案、及优点更加清楚明白，以下参照附图并

举实施例，对本申请进一步详细说明。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜推荐方法的流程图，如图 1 所示，滤镜推荐方法用于电子设备中，包括以下步骤 S11 至步骤 S13。

在步骤 S11 中，接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别原始图像所属的类别。

原始图像可以为相册中已保存的、之前拍摄的图像，原始图像也可以为当前正在拍摄的图像。原始图像可以为照片，也可以是视频中的视频帧。

本申请实施例提供的方案可以应用于对已保存的的图像进行识别，也可以应用于直接拍摄时，实时对正在拍摄的图像进行识别，识别后直接进行滤镜推荐。

用户可以通过电子设备为原始图像增加滤镜。比如，用户可以在电子设备中选择编辑操作，将原始图像导入到编辑界面中。在编辑界面中可以显示一键美化、裁切、旋转、增加滤镜、增加贴纸、涂鸦等选项，用户可以选择其中的增加滤镜选项，从而触发电子设备为原始图像增加滤镜的指令。

其中，上述为原始图像增加滤镜，指的是对原始图像进行滤镜处理，从而实现在原始图像上增加滤镜效果。具体的，各种滤镜对应不同的滤镜参数，滤镜参数包括曝光度、色调、饱和度、白平衡度等，不同的滤镜参数会使图像产生不同的滤镜效果。根据滤镜的滤镜参数对原始图像的参数进行调整，实现为原始图像增加滤镜。

电子设备在接收到为原始图像增加滤镜的指令后，可以在预置图像特征包含的类别中，识别该原始图像所属的类别。其中，预置图像特征包含的类别为：对图像按照预置图像特征进行分类所得到的图像所属的类别。

其中，预置图像特征可以包括至少一种。比如，预置图像特征可以包括图像目标、图像场景及图像质量等。每种预置图像特征可以包含多种类别。其中，图像目标为图像中所包含的目标对象，图像目标包含的类别可以为大人、婴儿、猫、狗、美食等；图像场景为图像内容所处的场景，图像场景包含的类别可以为室内、舞台、人群、草坪等；图像质量包含的类别可以为高质量、逆光、模糊等。

在步骤 S12 中，依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询原始图像

所属的类别对应的智能滤镜。

其中，智能滤镜为预先设定的滤镜，具体可以是从大量滤镜中选择出来的滤镜，也可以是人工设定滤镜参数对应的滤镜。

本申请实施例中，可以预先设置类别与智能滤镜的对应关系。因此在识别出原始图像所属的类别后，即可从预设的类别与智能滤镜的对应关系中，查询原始图像所属的类别对应的智能滤镜。

在步骤 S13 中，根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐。

查询到的智能滤镜为原始图像所属的类别对应的智能滤镜。查询到的智能滤镜可以包括一个或多个滤镜。

本申请的一个实施例中，可以根据查询到的智能滤镜与原始图像所属的类别的相关性大小，进行滤镜推荐。其中，智能滤镜与原始图像所属的类别的相关性可以包括：智能滤镜与上述类别的匹配程度、智能滤镜在上述对应关系中所对应的类别中包含原始图像所属类别的数量等。

本申请实施例所提供的方案中可以根据原始图像所属的类别进行智能滤镜的推荐，推荐过程更加客观，推荐的智能滤镜能够更加适应原始图像的情况，推荐结果准确，能够提升用户体验。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜推荐方法的流程图，滤镜推荐方法用于电子设备中，如图 2 所示，上述方法包括以下步骤 S21 至步骤 S25。

在步骤 S21 中，接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别原始图像所属的类别。

本申请的一个实施例中，可以根据原始图像的 Gist（图像全局特征）特征识别原始图像所属的类别。具体的，可以提取原始图像的 Gist 特征，进而根据 Gist 特征在预置图像特征包含的类别中，识别原始图像所属的类别。其中，Gist 特征是一种生物启发式特征，该特征为模拟人的视觉捕获图像中的上下文信息而得到的特征，是对外部世界的一种空间表示。提取 Gist 特征时，可以首先去除原始图像中的噪声，例如，可以通过多尺度多方向 Gabor 滤波器组对原始图像进行滤波，从而减小原始图像中的噪声。将去除噪声后的图像划分为 4 × 4 的网格，然后对各个网格进行离散傅里叶变换和窗口傅里叶变换从而提取图像的 Gist 特征。但是，Gist 特征存在一些缺点：只能表征图像的浅层特征，忽略了图像之间的相关结构信息；准确度不高，对于复杂场景的鲁棒性能不好；根据 Gist 特征只能识别图像所属的一种类别，无法识别出图像所属的多种类别，同时无法捕捉到图像中的高层语义信息。

因此，本申请的一个实施例中提出了采用神经网络模型识别原始图像所属的类别。

可以通过如下方式实现对神经网络模型的训练：获取多个样本图像，每个样本图像标记有至少一种在预置图像特征包含的类别中所属的类别；针对预置图像特征包含的类别中的每种类别，根据样本图像中属于该类别的样本图像的数量，计算属于该类别的样本图像对应的采样权重；按照每种类别各自对应的采样权重从属于该类别的多个样本图像中选取用于进行模型训练的样本图像；利用待训练的样本图像，训练神经网络模型。

其中，上述样本图像所标记的类别，指的是根据样本图像在至少一种预置图像特征包含的类别中所属的类别对该样本图像进行标注的类别。上述标记的类别是独立于图像自身的内容，对图像自身不产生改变。

对于样本图像中属于每一类别的样本图像的数量，由于每一样本图像均标记有该图像所属的类别，其中存在标记有同样类别的样本图像，也就说明这类样本图像属于同一类别。通过统计标记有每一类别的样本图像的数量，可以得到属于该类别的样本图像的数量。

（1）数据集准备

本申请的一个实施例中，可以针对图像的不同图像特征进行处理，图像特征可以包括图像目标、图像场景及图像质量中的至少一个，当然图像特征还可以包括其他特征。以图像特征包括图像目标、图像场景及图像质量为例，图像中可能含有各种各样的图像目标，另外各个图像的图像场景也可能具有多样性，图像质量也可能存在差别。比如，针对图像目标可以存在 10 个类别：大人、婴儿、猫、狗、美食、绿植、文字、花、水果、其他，针对图像场景可以存在 10 个类别：室内、舞台、人群、草坪、瀑布、天空、雪景、海滩、夜景、其他，针对图像质量可以存在 5 个类别：高质量、逆光、模糊、雾图、暗光。针对这些类别采集数据集，也就是采集样本图像，比如可以从不同的渠道采集数据集，上述渠道可以是快手数据、ImageNet（大型可视化数据库）数据、PlaceData 竞赛数据采集数据集。

由于上述渠道中的图像可能预先针对图像特征标记了所属的类别，因此对于从上述渠道获取的图像，图像中可能自带有所属的类别。针对这类图像，在进行数据集准备、为图像标记类别时，可以使用图像自带的类别，也可以重新识别该图像所属的类别。

不同类别之间，样本图像的数量有一定的差别，如果随机从样本图像中

选取一组样本图像对网络模型进行训练，可能会出现样本数量不均衡的问题，从而导致训练得到的模型不准确。因此，本申请的一个实施例中针对不同类别的样本图像之间存在的数量不均衡问题，预先设置了采样权重。鉴于此，提出了如下方式设计不同类别的样本图像的采样权重，主要步骤如下：分别统计每种类别对应的样本图像数量 k_i，以及全部样本图像的总数 S；计算每种类别对应的采样权重为 S / k_i。因此，样本图像数量越多的类别的采样权重越小，样本图像数量越少的类别的采样权重越大，这样保证在对神经网络模型训练时选取的一组样本图像中各个类别的样本图像的数量均衡，防止训练后的神经网络模型出现偏差。

其中，上述样本数量不均衡指的是：所选取的属于不同类别的样本图像的数量不均衡。上述采样权重指：从属于每一类别的样本图像中选取用于进行模型训练的样本图像的数量所占的比重。

（2）模型结构设计

本申请的一个实施例中，基于卷积神经网络来设计神经网络模型。图 3 是根据一示例性实施例示出的一种神经网络模型的示意图。

本申请的一个实施例中，神经网络模型主要包含两部分，第一部分是第一数量层的卷积层 Conv2d，第二部分是第二数量个兄弟全连接层 fc1、fc2、fc3……。第一数量层卷积层为共享网络层，共享网络层的结构可以根据任务特性进行设计。后续的第二数量个兄弟全连接层分别对应一种图像特征，用于依据图像特征中的图像目标（Object Classifier）、图像场景（Scene Classifier）、图像质量（Image Quality）等对图像进行分类（Classifier）。将输入图像（input image）输入到第一数量层卷积层 Conv2d 进行特征提取，得到图像特征，再将提取得到的图像特征输入到全连接层 fc1、fc2、fc3……分别进行分类，得到图像所属的类别。其中，上述第一数量可以是 73，第二数量可以是 3。如图 3 所示，input image（输入图像）表示输入神经网络模型的图像，Conv2d(73layer)表示神经网络模型中的 73 个卷积层，fc1、fc2、fc3 分别表示 3 个全连接层，其中，Object Classifier 表示全连接层 fc1 对应的图像特征为图像目标，Scene Classifier 表示全连接层 fc2 对应的图像特征为图像场景，Image Quality 表示全连接层 fc3 对应的图像特征为图像质量。

需要说明的是，本申请实施例中并不对上述卷积层的层数和兄弟全连接层的数量进行限定。在实际应用中，可以根据应用场景对上述卷积层的层数

进行设定，例如，上述卷积层可以是 70 层、80 层、75 层等。上述兄弟全连接层的数量与需要识别的图像特征的数目有关，每一兄弟全连接层对应一种图像特征。当需要基于多个图像特征进行分类时，相应地可以设定多个兄弟全连接层。

（3）模型的优化和评估

在神经网络模型构建好后，可以依据准备的数据集对神经网络模型进行训练，在训练过程中依据损失函数及优化器实现对神经网络模型的优化。并将优化后的神经网络模型与预先设置的评价指标进行对比，实现对神经网络模型的评估，直至神经网络模型满足评价指标，结束对神经网络模型的训练。

损失函数：图像中可能包含多个目标，图像也有可能符合多种场景，因此图像可能属于多个类别，针对每一类别，可以采用多标签交叉熵损失函数计算上述神经网络模型针对数据集中的数据输出的分类结果相对于样本所标记类别的损失。

优化器：在神经网络模型训练过程中，可以根据上述损失函数计算得到的损失，调整神经网络模型中的参数。具体的，在调整神经网络模型中参数时，可以以随机梯度下降的方式调整模型的参数。

评价指标：用于对每次训练后的神经网络模型进行评估，在神经网络模型满足评价指标后，可以认为成功完成了对模型的训练，否则，需要继续对神经网络模型进行训练，直至满足评价指标。其中，评价指标可以基于 TOP1-accuracy 标准设定。

本申请的一个实施例中采用卷积神经网络设计图像分类模型，可以更有效的获得图像内容信息。卷积神经网络能够提取出图像中的高层语义信息，能够识别出图像中各种类别的图像目标、图像场景、图片质量，且识别更准确，针对不同场景、遮挡、形变、光照等外界干扰更加鲁棒。

在训练神经网络模型时，针对各个类别的样本图像计算了采样权重，在选取样本图像时按照采样权重选取对应数量的样本图像，达到数据均衡的目的，防止模型训练偏移。针对训练数据，在训练模型的过程中通过随机扰动进行数据增强，上述随机扰动可以是水平翻转、左右旋转、随机裁剪、图像像素扰动等，可以提高训练后的模型的抗干扰性，这样训练后的模型对于光照弱、遮挡、低对比度等图像都能很好地得到图像所属的类别。将神经网络模型应用到图像所属类别识别中，能够提取到图像从底层纹理到高层语义的特征，不用人工参与特征识别，网络模型可以根据监督数据可以自动学习。

利用上述训练后的神经网络模型，可以实现对图像所属类别的识别。识别原始图像所属的类别的步骤可以包括：将原始图像输入训练后的神经网络模型，神经网络模型包括至少一个全连接层，每个全连接层对应一种预置图像特征；获取每个全连接层输出的原始图像所属的类别，其中，每个全连接层输出的类别属于该全连接层对应的预置图像特征包含的类别。

比如，如果图像特征包括图像目标、图像场景及图像质量 3 种，则神经网络模型包括 3 个全连接层，三个全连接层分别输出原始图像在图像目标包含的类别中所属的类别、在图像场景包含的类别中所属的类别、以及在图像质量包含的类别中所属的类别。上述实施例提供的方案中，能够针对原始图像的图像目标、图像场景、图像质量对原始图像进行客观的分类，能够结合图像自身的特征，针对不同应用场景都有较好的鲁棒性。

在步骤 S22 中，依据类别与智能滤镜的对应关系，查询对应的类别命中原始图像所属的类别的智能滤镜。

其中，上述命中指：智能滤镜对应的类别中包含至少一原始图像所属的类别。例如，假设智能滤镜对应的类别为“舞台”，而原始图像所属的类别包括“舞台”、“大人”、“暗光”，由于智能滤镜对应的类别中包含一个原始图像所属的类别“舞台”，因此可以认为该智能滤镜对应的类别命中原始图像所属的类别。

本申请的一个实施例中，可以预先设置智能滤镜库，在智能滤镜库中存储类别与智能滤镜的对应关系。智能滤镜库中可以包括多个智能滤镜，每个智能滤镜对应至少一种类别。比如，可以将大量滤镜依据图像目标、图像场景、图像质量三者所包含的类别中的至少一个类别进行分析，为每一类别匹配对应的滤镜，将匹配的滤镜作为智能滤镜，并存储每个智能滤镜对应的在图像目标包含的类别中所属的类别、在图像场景包含的类别中所属的类别、在图像质量包含的类别中所属的类别三者中的至少一个类别。

其中，上述将滤镜依据至少一个类别进行分析，指的是分析该滤镜适用于属于哪种类别的图像。具体的，可以是直接由人工分析该滤镜适用的图像所属的类别，也可以由多次实验对滤镜进行分析，例如，针对一个滤镜，向属于不同类别的图像添加该滤镜，根据添加滤镜后的效果，判断该滤镜适用于哪种类别的图像。

利用神经网络模型识别出原始图像所属的类别，识别出的原始图像的类别包括至少一种。比如，原始图像所属的类别可以包括在图像目标包含的类

别中所属的类别、在图像场景包含的类别中所属的类别、在图像质量包含的类别中所属的类别三者中的至少一个类别。

依据原始图像所属的类别，可以从智能滤镜库中查询该原始图像所属的类别对应的智能滤镜。查询过程可以包括：依据类别与智能滤镜的对应关系，查询对应的类别命中原始图像所属的类别的智能滤镜。

其中，智能滤镜对应的类别命中原始图像所属的类别可以为：智能滤镜对应的至少一个类别命中原始图像所属的类别。

比如，智能滤镜对应的类别包括在图像目标包含的类别中所属的类别、在图像场景包含的类别中所属的类别、在图像质量包含的类别中所属的类别三者，原始图像所属的类别包括在图像目标包含的类别中所属的类别、在图像场景包含的类别中所属的类别、在图像质量包含的类别中所属的类别三者。

如果智能滤镜对应的一个类别与原始图像所属的一个类别相同，比如，智能滤镜对应的在图像目标包含的类别中所属的类别与原始图像在图像目标包含的类别中所属的类别相同；或者智能滤镜对应的在图像场景包含的类别中所属的类别与原始图像在图像场景包含的类别中所属的类别相同；或者智能滤镜对应在图像质量包含的类别中所属的类别与原始图像在图像质量包含的类别中所属的类别相同，则可以认为智能滤镜对应的类别命中原始图像所属的类别。

如果智能滤镜对应的两个类别与原始图像所属的两个类别相同，比如，智能滤镜对应的在图像目标包含的类别中所属的类别与原始图像在图像目标包含的类别中所属的类别相同，并且智能滤镜对应的在图像场景包含的类别中所属的类别与原始图像在图像场景包含的类别中所属的类别相同；或者智能滤镜对应的在图像目标包含的类别中所属的类别与原始图像在图像目标包含的类别中所属的类别相同，并且智能滤镜对应的在图像质量包含的类别中所属的类别与原始图像在图像质量包含的类别中所属的类别相同；或者智能滤镜对应的在图像场景包含的类别中所属的类别与原始图像在图像场景包含的类别中所属的类别相同，并且智能滤镜对应的在图像质量下的类别与原始图像在图像质量包含的类别中所属的类别相同，则可以认为智能滤镜对应的类别命中原始图像所属的类别。

如果智能滤镜对应的三个类别与原始图像所属的三个类别相同，比如，智能滤镜对应的在图像目标包含的类别中所属的类别与原始图像在图像目标包含的类别中所属的类别相同，并且智能滤镜对应的在图像场景包含的类别

中所属的类别与原始图像在图像场景包含的类别中所属的类别相同，并且智能滤镜对应的在图像质量包含的类别中所属的类别与原始图像在图像质量包含的类别中所属的类别相同，则可以认为智能滤镜对应的类别命中原始图像的类别。

在步骤 S23 中，从查询到的智能滤镜中选取命中类别的数量最多的智能滤镜，作为推荐的智能滤镜。

查询到的智能滤镜可能有多个，可以从其中选取至少一个作为推荐的智能滤镜。比如，可以选取命中类别的数量最多的智能滤镜作为推荐的智能滤镜，等等。

本申请的一个实施例中，在得到推荐的智能滤镜之后，还可以显示滤镜列表，在滤镜列表中显示推荐的智能滤镜，并对推荐的智能滤镜进行标记。具体的，可以将推荐的智能滤镜标记为“智能”。其中，“智能”是一种滤镜标识。也可以对推荐的智能滤镜进行突出显示，还可以利用特殊符号对智能滤镜进行标记，其中，特殊符号可以是“☆”、“*”等。

本申请的一个实施例中，在滤镜列表中存在与推荐的智能滤镜类别相同的滤镜时，将类别相同的滤镜中的至少一个滤镜进行标记。具体的，可以将上述类别相同的滤镜标记为“推荐”，也可以标记为“REC(recommend，推荐)”，还可以对上述类别相同的滤镜进行突出显示等。

具体的，在将推荐的智能滤镜标记为“智能”、将类别相同的滤镜标记为“推荐”的情况下，可以按照如下步骤 S24 和 S25 执行上述实施例中提供的方案：

在步骤 S24 中，显示滤镜列表，在滤镜列表中显示推荐的智能滤镜，并将推荐的智能滤镜标记为“智能”。

在为原始图像增加滤镜时，可以在编辑界面的底部显示滤镜列表。并且，在得到推荐的智能滤镜后，在滤镜列表中显示该推荐的智能滤镜，并将推荐的智能滤镜标记为“智能”。因此用户在选择增加的滤镜时，可以从滤镜列表中选择推荐的智能滤镜，也即标记为“智能”的滤镜。

当然，滤镜列表中还可以包括系统推荐的其他滤镜，用户可以从滤镜列表中选择任意一个滤镜增加到原始图像上。

在步骤S25中，在滤镜列表中存在与推荐的智能滤镜类别相同的滤镜时，将类别相同的滤镜中的至少一个滤镜标记为“推荐”。

在一种实施方式中，还可以判断滤镜列表中是否存在与推荐的智能滤镜

类别相同的滤镜。如果滤镜列表中存在与推荐的智能滤镜类别相同的滤镜，还可以将类别相同的滤镜中的至少一个滤镜标记为“推荐”。如果滤镜列表中不存在与推荐智能滤镜类别相同的滤镜，则可以不对其他滤镜进行标记。

滤镜列表中的其它滤镜也可以对应图像所属的类别，可以将滤镜列表中的滤镜对应的类别与推荐的智能滤镜对应的类别进行对比，如果类别相同，则可以将类别相同的滤镜中的至少一个滤镜标记为推荐。

具体的，其他滤镜可能也对应于图像所属的类别。也就是，该滤镜适用于属于其所对应类别的图像。例如，其他滤镜对应的类别为“天空”，也就是，该滤镜适用于属于“天空”这个类别的图像。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜列表的示意图。由图 4 可知，在滤镜列表中当前显示有“无”选项及 5 个滤镜选项，滤镜选项包括“智能”滤镜选项，也即上述被标记为智能的推荐的智能滤镜，还包括“泡芙”、“舒芙蕾”、“馥芮白”、“果冻”这 4 个其它滤镜选项，并且其中一个滤镜“舒芙蕾”被标记为推荐。如果用户不为原始图像增加滤镜，可以选择第一个“无”选项，如果要为原始图像增加滤镜，则可以选择增加智能滤镜，也可以选择增加其他滤镜，比如标记有推荐的滤镜，等等。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜效果的示意图。如图 5 所示，其中原始图像在图像目标包含的类别中所属的类别是婴儿，在图像场景包含的类别中所属的类别是室内，在图像质量包含的类别中所属的类别是模糊。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜效果的示意图。如图 6 所示，其中原始图像在图像目标包含的类别中所属的类别是大人，在图像场景包含的类别中所属的类别是舞台，在图像质量包含的类别中所属的类别是暗光。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜效果的示意图。如图 7 所示，其中原始图像在图像目标包含的类别中所属的类别是其他，在图像场景包含的类别中所属的类别是夜景，在图像质量包含的类别中所属的类别是暗光。

本申请实施例中可以根据原始图像所属的类别进行智能滤镜的推荐，推荐过程更加客观，推荐的智能滤镜能够更加适应原始图像的情况，推荐结果准确，能够提升用户体验。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种滤镜推荐装置框图。参照图 8，该装置包括识别单元 701、查询单元 702 和推荐单元 703。

识别单元 701，被配置为接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图

像特征包含的类别中，识别所述原始图像所属的类别；

查询单元 702，被配置为依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询所述原始图像所属的类别对应的智能滤镜；

推荐单元 703，被配置为根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐。

在一种实施方式中，识别单元 701 包括：图像输入模块，被配置为接收到为原始图像增加滤镜的指令后，将所述原始图像输入预设的神经网络模型，所述神经网络模型包括至少一个全连接层，每个全连接层对应一种预置图像特征，每种预置图像特征包含至少一种类别；类别获取模块，被配置为获取每个全连接层输出的所述原始图像所属的类别，其中，每个全连接层输出的类别属于该全连接层对应的预置图像特征包含的类别。

在一种实施方式中，滤镜推荐装置还包括：获取单元，被配置为获取多个样本图像，每个样本图像标记有在至少一种所述预置图像特征包含的类别中所属的类别；计算单元，被配置为针对所述预置图像特征包含的类别中的每种类别，根据所述样本图像中属于该类别的样本图像的数量，计算属于该类别的样本图像对应的采样权重；选取单元，被配置为按照每种类别各自对应的采样权重从属于该类别的多个样本图像中选取用于进行模型训练的样本图像；训练单元，被配置为利用所述待训练的样本图像，训练所述神经网络模型。

在一种实施方式中，所述原始图像所属的类别包括所述预置图像特征包含的类别中的至少一种，所述预设的类别与智能滤镜的对应关系中每个智能滤镜对应至少一种类别。所述查询单元 702 包括：类别查询模块，被配置为依据所述预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询对应的类别命中所述原始图像所属的类别的智能滤镜。

在一种实施方式中，所述推荐单元 703 包括：滤镜选取模块，被配置为从查询到的智能滤镜中选取命中所述原始图像所属类别的数量最多的智能滤镜，作为推荐的智能滤镜，进行滤镜推荐。

在一种实施方式中，滤镜推荐装置还包括：显示单元，被配置为在所述滤镜选取模块从查询到的智能滤镜中选取得到推荐的智能滤镜后，显示滤镜列表，在所述滤镜列表中显示所述推荐的智能滤镜，并对所述推荐的智能滤镜进行标记；标记单元，被配置为在所述滤镜列表中存在与所述推荐的智能滤镜类别相同的滤镜时，对所述类别相同的滤镜中的至少一个滤镜进行标记。

在一种实施方式中，所述预置图像特征包括图像目标、图像场景及图像

质量。

本申请实施例中可以根据原始图像的类别进行智能滤镜的推荐，推荐过程更加客观，推荐的智能滤镜能够更加适应原始图像的情况，推荐结果准确，能够提升用户体验。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种用于滤镜推荐的装置 800 的框图。例如，装置 800 被提供为一电子设备，电子设备可以是移动终端。例如，装置 800 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 9，装置 800 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 802，存储器 804，电源组件 806，多媒体组件 808，音频组件 810，输入/输出（I/ O）的接口 812，传感器组件 814，以及通信组件 816。

处理组件 802 通常控制装置 800 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 802 可以包括一个或多个处理器 820 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 802 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 802 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 802 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 808 和处理组件 802 之间的交互。

存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 800 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 800 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 804 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电源组件 806 为装置 800 的各种组件提供电力。电源组件 806 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 800 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 808 包括在所述装置 800 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。

如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 808 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 800 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 810 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 810 包括一个麦克风（MIC），当装置 800 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 804 或经由通信组件 816 发送。在一些实施例中，音频组件 810 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/ O 接口 812 为处理组件 802 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 814 包括一个或多个传感器，用于为装置 800 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 814 可以检测到装置 800 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 800 的显示器和小键盘，传感器组件 814 还可以检测装置 800 或装置 800 一个组件的位置改变，用户与装置 800 接触的存在或不存在，装置 800 方位或加速/减速和装置 800 的温度变化。传感器组件 814 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 814 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 814 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 816 被配置为便于装置 800 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 800 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，运营商网络（如 2G、3G、4G 或 5G），或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 816 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 816 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置800可以被一个或多个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器（DSP)、数字信号处理设备（DSPD)、可编程逻辑器件（PLD)、现场可编程门阵列（FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述滤镜推荐方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器804，上述指令可由装置800的处理器820执行以完成上述滤镜推荐方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器（RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

在示例性实施例中，还提供了一种计算机程序产品，当所述计算机程序产品中的指令由电子设备的处理器执行时，使得电子设备能够执行上述滤镜推荐方法。

对于装置实施例、电子设备实施例、计算机可读存储介质实施例以及计算机程序产品实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请保护的范围之内。

权 利 要 求

1. 一种滤镜推荐方法，包括：

接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别所述原始图像所属的类别；

依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询所述原始图像所属的类别对应的智能滤镜；

根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐。

2. 根据权利要求 1 所述的滤镜推荐方法，所述在预置图像特征包含的类别中，识别所述原始图像所属的类别的步骤包括：

将所述原始图像输入预设的神经网络模型，所述神经网络模型包括至少一个全连接层，每个全连接层对应一种预置图像特征，每种预置图像特征包含多种类别；

获取每个全连接层输出的所述原始图像所属的类别，其中，每个全连接层输出的类别属于该全连接层对应的预置图像特征包含的类别。

3. 根据权利要求 2 所述的滤镜推荐方法，所述神经网络模型通过如下方式得到：

获取多个样本图像，每个样本图像标记有在至少一种所述预置图像特征包含的类别中所属的类别；

针对所述预置图像特征包含的类别中的每种类别，根据所述样本图像中属于该类别的样本图像的数量，计算属于该类别的样本图像对应的采样权重；

按照每种类别各自对应的采样权重从属于该类别的多个样本图像中选取用于进行模型训练的样本图像；

利用所述待训练的样本图像，训练所述神经网络模型。

4. 根据权利要求 1 所述的滤镜推荐方法，所述原始图像所属的类别包括所述预置图像特征包含的类别中的至少一种；所述预设的类别与智能滤镜的对应关系中每个智能滤镜对应至少一种类别；所述依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询所述原始图像所属的类别对应的智能滤镜的步骤包括：

依据所述预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询对应的类别命中所述原始图像所属的类别的智能滤镜。

5. 根据权利要求 4 所述的滤镜推荐方法，根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐的步骤包括：

从查询到的智能滤镜中选取命中所述原始图像所属类别的数量最多的智

能滤镜，作为推荐的智能滤镜，进行滤镜推荐。

6. 根据权利要求 5 所述的滤镜推荐方法，在所述从查询到的智能滤镜中选取命中所述原始图像所属类别的数量最多的智能滤镜，作为推荐的智能滤镜的步骤之后，还包括：

显示滤镜列表，在所述滤镜列表中显示所述推荐的智能滤镜，并对所述推荐的智能滤镜进行标记；

在所述滤镜列表中存在与所述推荐的智能滤镜类别相同的滤镜时，对所述类别相同的滤镜中的至少一个滤镜进行标记。

7. 根据权利要求 1 所述的滤镜推荐方法，所述预置图像特征包括图像目标、图像场景及图像质量。

8. 一种滤镜推荐装置，包括：

识别单元，被配置为接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别所述原始图像所属的类别；

查询单元，被配置为依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询所述原始图像所属的类别对应的智能滤镜；

推荐单元，被配置为根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐。

9. 根据权利要求 8 所述的滤镜推荐装置，所述识别单元包括：

图像输入模块，被配置为接收到为原始图像增加滤镜的指令后，将所述原始图像输入预设的神经网络模型，所述神经网络模型包括至少一个全连接层，每个全连接层对应一种预置图像特征，每种预置图像特征包含至少一种类别；

类别获取模块，被配置为获取每个全连接层输出的所述原始图像所属的类别，其中，每个全连接层输出的类别属于该全连接层对应的预置图像特征包含的类别。

10. 根据权利要求 9 所述的滤镜推荐装置，所述的装置还包括：

获取单元，被配置为获取多个样本图像，每个样本图像标记有在至少一种所述预置图像特征包含的类别中所属的类别；

计算单元，被配置为针对所述预置图像特征包含的类别中的每种类别，根据所述样本图像中属于该类别的样本图像的数量，计算属于该类别的样本图像对应的采样权重；

选取单元，被配置为按照每种类别各自对应的采样权重从属于该类别的多个样本图像中选取用于进行模型训练的样本图像；

训练单元，被配置为利用所述待训练的样本图像，训练所述神经网络模型。

11. 根据权利要求 8 所述的滤镜推荐装置，所述原始图像所属的类别包括所述预置图像特征包含的类别中的至少一种；所述预设的类别与智能滤镜的对应关系中每个智能滤镜对应至少一种类别；所述查询单元包括：

类别查询模块，被配置为依据所述预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询对应的类别命中所述原始图像所属的类别的智能滤镜。

12. 根据权利要求 11 所述的滤镜推荐装置，所述推荐单元包括：

滤镜选取模块，被配置为从查询到的智能滤镜中选取命中所述原始图像所属类别的数量最多的智能滤镜，作为推荐的智能滤镜，进行滤镜推荐。

13. 根据权利要求 12 所述的滤镜推荐装置，所述装置还包括：

显示单元，被配置为在所述滤镜选取模块从查询到的智能滤镜中选取得到推荐的智能滤镜后，显示滤镜列表，在所述滤镜列表中显示所述推荐的智能滤镜，并对所述推荐的智能滤镜进行标记；

标记单元，被配置为在所述滤镜列表中存在与所述推荐的智能滤镜类别相同的滤镜时，对所述类别相同的滤镜中的至少一个滤镜进行标记。

14. 根据权利要求 8 所述的滤镜推荐装置，所述预置图像特征包括图像目标、图像场景及图像质量。

15. 一种电子设备，包括：处理器；

用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为执行以下操作：

接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别所述原始图像所属的类别；

依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询所述原始图像所属的类别对应的智能滤镜；

根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐。

16. 根据权利要求 15 所述电子设备，所述在预置图像特征包含的类别中，识别所述原始图像所属的类别的步骤包括：

将所述原始图像输入预设的神经网络模型，所述神经网络模型包括至少一个全连接层，每个全连接层对应一种预置图像特征，每种预置图像特征包含多种类别；

获取每个全连接层输出的所述原始图像所属的类别，其中，每个全连接

层输出的类别属于该全连接层对应的预置图像特征包含的类别。

17. 根据权利要求 15 所述的电子设备，所述神经网络模型通过如下方式得到：

获取多个样本图像，每个样本图像标记有在至少一种所述预置图像特征包含的类别中所属的类别；

针对所述预置图像特征包含的类别中的每种类别，根据所述样本图像中属于该类别的样本图像的数量，计算属于该类别的样本图像对应的采样权重；

按照每种类别各自对应的采样权重从属于该类别的多个样本图像中选取用于进行模型训练的样本图像；

利用所述待训练的样本图像，训练所述神经网络模型。

18. 根据权利要求 15 所述的电子设备，所述原始图像所属的类别包括所述预置图像特征包含的类别中的至少一种；所述预设的类别与智能滤镜的对应关系中每个智能滤镜对应至少一种类别；所述依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询所述原始图像所属的类别对应的智能滤镜的步骤包括：

依据所述预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询对应的类别命中所述原始图像所属的类别的智能滤镜。

19. 根据权利要求 18 所述的电子设备，根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐的步骤包括：

从查询到的智能滤镜中选取命中所述原始图像所属类别的数量最多的智能滤镜，作为推荐的智能滤镜，进行滤镜推荐。

20. 根据权利要求 19 所述的电子设备，在所述从查询到的智能滤镜中选取命中所述原始图像所属类别的数量最多的智能滤镜，作为推荐的智能滤镜的步骤之后，还包括：

显示滤镜列表，在所述滤镜列表中显示所述推荐的智能滤镜，并对所述推荐的智能滤镜进行标记；

在所述滤镜列表中存在与所述推荐的智能滤镜类别相同的滤镜时，对所述类别相同的滤镜中的至少一个滤镜进行标记。

21. 根据权利要求 15 所述的电子设备，所述预置图像特征包括图像目标、图像场景及图像质量。

22. 一种非临时性计算机可读存储介质，当所述存储介质中的指令由电子设备的处理器执行时，使得所述电子设备能够执行如权利要求 1-7 任一项所述的滤镜推荐方法。

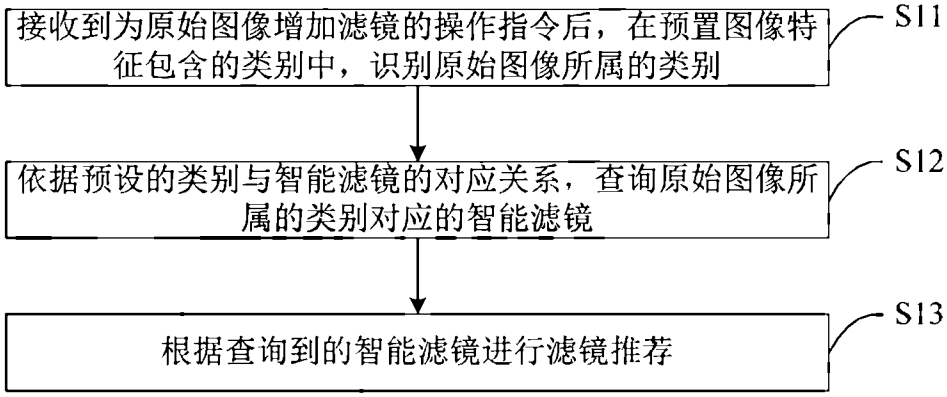

接收到为原始图像增加滤镜的操作指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别原始图像所属的类别
S11
依据预设的类别与智能滤镜的对应关系，查询原始图像所属的类别对应的智能滤镜
S12
根据查询到的智能滤镜进行滤镜推荐
S13

图 1

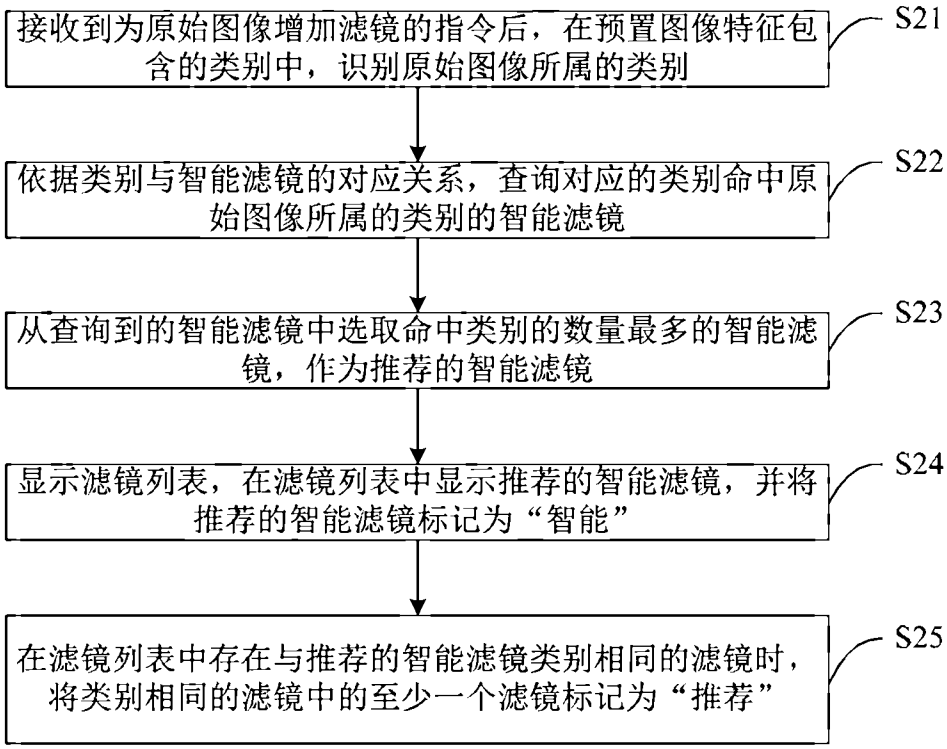

接收到为原始图像增加滤镜的指令后，在预置图像特征包含的类别中，识别原始图像所属的类别
S21
依据类别与智能滤镜的对应关系，查询对应的类别命中原始图像所属的类别的智能滤镜
S22
从查询到的智能滤镜中选取命中类别的数量最多的智能滤镜，作为推荐的智能滤镜
S23
显示滤镜列表，在滤镜列表中显示推荐的智能滤镜，并将推荐的智能滤镜标记为“智能”
S24
在滤镜列表中存在与推荐的智能滤镜类别相同的滤镜时，将类别相同的滤镜中的至少一个滤镜标记为“推荐”
S25

图 2

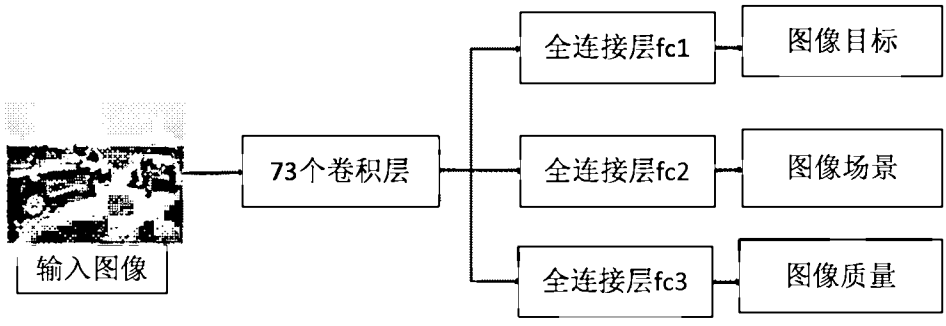

输入图像
73个卷积层
全连接层fc1
全连接层fc2
全连接层fc3
图像目标
图像场景
图像质量

图 3



图 4

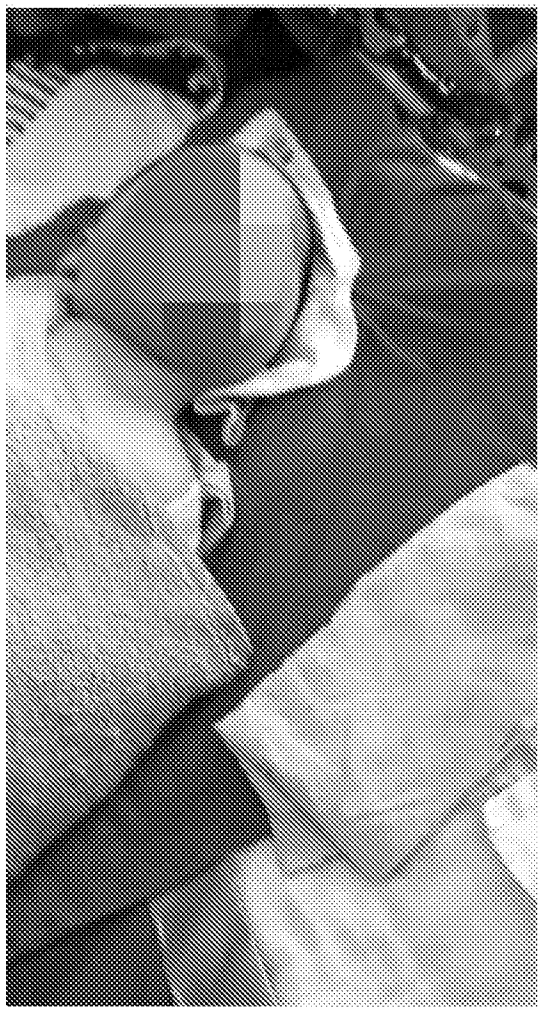


图 5



图 6



图 7



图 8

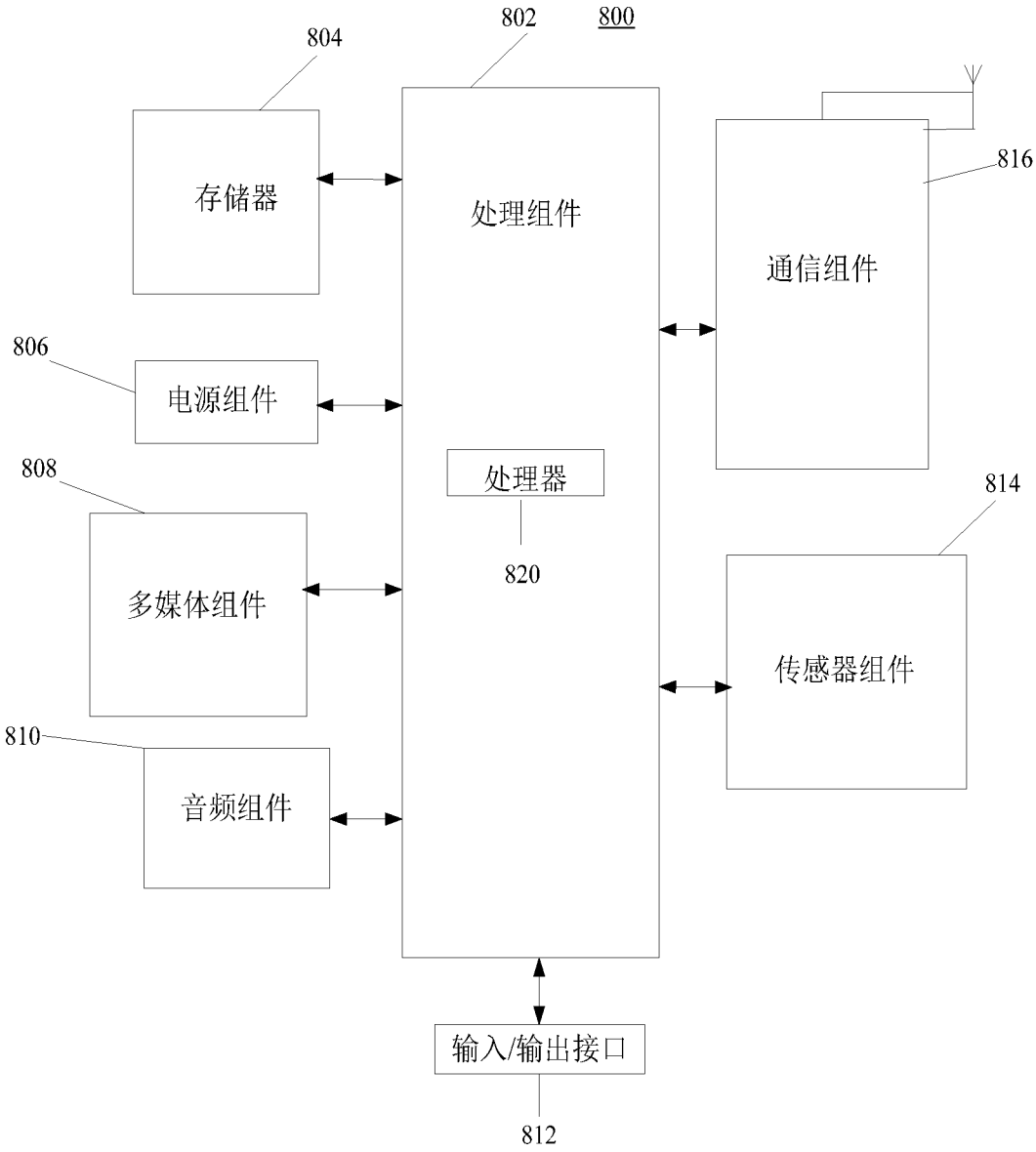

800
802
804
存储器
处理组件
816
通信组件
806
电源组件
处理器
820
808
多媒体组件
814
传感器组件
810
音频组件
输入/输出接口
812

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/112572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06T 5/00(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)

G06T

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

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 图像, 图片, 滤镜, 推荐, 匹配, 属性, 特征, 分类, 类别, 神经网络, 训练, 样本, 权重, 数量, recommendat+, filter, image, match, category, feature

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109727208 A (BEIJING DAJIA INTERCONNECTION INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 May 2019 (2019-05-07) claims 1-10, and description, paragraphs [0005]-[0025]	1-22
X	CN 107730461 A (BEIJING KINGSOFT SECURITY SOFTWARE CO., LTD.) 23 February 2018 (2018-02-23) description, paragraphs [0004]-[0053]	1, 4-8, 11-15, 18-22
Y	CN 107730461 A (BEIJING KINGSOFT SECURITY SOFTWARE CO., LTD.) 23 February 2018 (2018-02-23) description, paragraphs [0004]-[0053]	2, 3, 9, 10, 16, 17, 22
Y	CN 108897786 A (GUANGDONG OPPO MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 27 November 2018 (2018-11-27) description, paragraphs [0003]-[0014]	2, 3, 9, 10, 16, 17, 22
X	CN 104636759 A (CHENGDU PINGUO TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 May 2015 (2015-05-20) description, paragraphs [0004]-[0014]	1, 4-8, 11-15, 18-22

☑ 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	Date of mailing of the international search report
07 January 2020	**23 January 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/112572

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105224950 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 January 2016 (2016-01-06) entire document	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/112572

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109727208 A	07 May 2019	None	
CN 107730461 A	23 February 2018	None	
CN 108897786 A	27 November 2018	None	
CN 104636759 A	20 May 2015	CN 104636759 B	15 January 2019
CN 105224950 A	06 January 2016	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/112572

A. 主题的分类

G06T 5/00(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)

G06T

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 图像，图片，滤镜，推荐，匹配，属性，特征，分类，类别，神经网络，训练，样本，权重，数量，recommendat+, filter, image, match, category, feature

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 109727208 A (北京达佳互联信息技术有限公司) 2019年 5月 7日 (2019-05-07) 权利要求1-10、说明书第[0005]-[0025]段	1-22
X	CN 107730461 A (北京金山安全软件有限公司) 2018年 2月 23日 (2018-02-23) 说明书第[0004]-[0053]段	1,4-8,11-15,18-22
Y	CN 107730461 A (北京金山安全软件有限公司) 2018年 2月 23日 (2018-02-23) 说明书第[0004]-[0053]段	2-3,9-10,16-17,22
Y	CN 108897786 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2018年 11月 27日 (2018-11-27) 说明书第[0003]-[0014]段	2-3,9-10,16-17,22
X	CN 104636759 A (成都品果科技有限公司) 2015年 5月 20日 (2015-05-20) 说明书第[0004]-[0014]段	1,4-8,11-15,18-22
A	CN 105224950 A (小米科技有限责任公司) 2016年 1月 6日 (2016-01-06) 全文	1-22

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 1月 7日	2020年 1月 23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 孟子山 电话号码 86-(10)-53961387

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/112572

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 109727208 A	2019年 5月 7日	无	
CN 107730461 A	2018年 2月 23日	无	
CN 108897786 A	2018年 11月 27日	无	
CN 104636759 A	2015年 5月 20日	CN 104636759 B	2019年 1月 15日
CN 105224950 A	2016年 1月 6日	无	