

身份识别方法、装置、计算机设备和存储介质

相关申请

本申请要求 2023 年 9 月 28 日申请的，申请号为 2023112799495，名称为“图像识别处理方法、装置、计算机设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

技术领域

本申请涉及计算机技术领域，特别是涉及一种身份识别方法、装置、计算机设备、存储介质和计算机程序产品。

背景技术

随着计算机技术的发展，身份识别技术得到了广泛的应用。身份识别主要通过复杂的算法和模型来识别图像（如人脸图像、虹膜图像、手掌图像等），以确定图像所对应的生物对象。

相关技术中，身份识别的准确度依赖于图像采集设备采集图像的质量。然而，图像成像又取决于图像采集设备现场环境的灯光。而背光或光线干扰都会导致成像过暗或者过亮，使得采集的图像容易丢失亮处或暗处的细节，从而影响图像质量，进而影响身份识别的准确性。

发明内容

基于此，有必要针对上述技术问题，提供一种能够提高身份识别准确性的身份识别方法、装置、计算机设备、计算机可读存储介质和计算机程序产品。

一方面，本申请提供了一种身份识别方法，所述方法包括：

获取目标图像，所述目标图像包含待识别对象的至少一部分所形成的影像；

提取所述目标图像的颜色特征；

基于所述目标图像的颜色特征，识别所述目标图像对应的目标环境类别，不同的环境类别用于表征不同的环境光场景；及

基于所述目标环境类别获取与所述目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对所述目标图像进行身份识别，得到所述待识别对象的身份识别结果，其中不同的环境类别对应不同的身份识别算法。

另一方面，本申请还提供了一种身份识别装置，所述装置包括：

获取模块，用于获取目标图像，所述目标图像包含所述待识别对象的至少一部分所形成的影像；

环境识别模块，用于提取所述目标图像的颜色特征；基于所述目标图像的颜色特征，识别所述目标图像对应的目标环境类别，不同的环境类别用于表征不同的环境光场景；及

身份识别模块，用于基于所述目标环境类别获取与所述目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对所述目标图像进行身份识别，得到所述待识别对象的身份识别结果，其中不同的环境类别对应不同的身份识别算法。

再一方面，提供一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述身份识别方法所述的步骤。

再一方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述身份识别方法所述的步骤。

再一方面，提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述身份识别方法所述的步骤。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或传统技术中的技术方案，下面将对实施例或传统技

术描述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,还可以根据公开的附图获得其他的附图。

图 1 为一个实施例中身份识别方法的应用环境图;

图 2 为一个实施例中身份识别方法的应用示意图;

图 3 为一个实施例中身份识别方法的流程示意图;

图 4 为一个实施例中 RGB 通道组合颜色的示意图;

图 5 为一个实施例中 RGB 坐标系的示意图;

图 6 为一个实施例中获取图像分类模型的示意图;

图 7 为一个实施例中图像亮度分布示意图;

图 8 为另一个实施例中图像亮度分布示意图;

图 9 为又一个实施例中图像亮度分布示意图;

图 10 为一个实施例中建立图像采集设备与环境类别之间的对应关系的示意图;

图 11 为一个实施例中身份识别系统的示意图;

图 12 为一个实施例中图像采集场景的示意图;

图 13 为一个实施例中身份识别装置的结构框图;

图 14 为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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做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。

本申请实施例可应用于各种场景,包括但不限于云技术、人工智能、智慧交通、辅助驾驶等。

本申请实施例提供的身份识别方法,可以应用于如图 1 所示的应用环境中。其中,终端 102 通过网络与服务器 104 进行通信。数据存储系统可以存储服务器 104 需要处理的数据。数据存储系统可以集成在服务器 104 上,也可以放在云上或其他服务器上。其中,终端 102 可以但不限于是各种台式计算机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑、物联网设备和便携式可穿戴设备,物联网设备可为智能音箱、智能电视、智能空调、智能车载设备等。便携式可穿戴设备可为智能手表、智能手环、头戴设备等。服务器 104 可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

具体地,终端 102 和服务器 104 可以分别单独用于执行该身份识别方法,终端 102 和服务器 104 也可以共同执行该身份识别方法。例如,终端 102 中可以内置有图像采集设备,当要对待识别对象进行身份识别时,终端 102 可以调用图像采集设备采集目标图像。终端 102 可以在本地执行该身份识别方法,即终端 102 在本地识别目标图像对应的目标环境类别,并基于目标环境类别获取与目标图像匹配的目标身份识别算法,根据目标身份识别算法对目标图像进行身份识别,以得到待识别对象的身份识别结果。

在一个实施例中,如图 2 所示,终端 102 也可以将采集的目标图像发送至服务器 104,由服务器 104 识别目标图像对应的目标环境类别,并基于目标环境类别获取与目标图像匹配的目标身份识别算法,采用目标身份识别算法对目标图像进行身份识别,得到待识别对象的身份识别结果。服务器 104 还可以向终端 102 返回针对待识别对象的身份识别结果。

需要说明的是,该终端 102 具体可以是业务处理设备,当该身份识别方法应用于门禁控制系统时,该终端 102 具体可以是门禁控制设备;当该身份识别方法应用于支付系统时,该终端 102 具体可以是线下支付设备等。可以理解的是,当该身份识别方法应用于不同的需要进行身份识别的业务系统中时,终端 102 具体可以是相应的业务处理设备。

在一个实施例中,如图 3 所示,提供了一种身份识别方法,以该方法应用于计算机设

备为例进行说明，该计算机设备具体可以是图 1 中的终端 102，也可以是服务器 104，该身份识别方法可以包括以下步骤：

步骤 302，获取目标图像，目标图像包含待识别对象的至少一部分所形成的影像。

其中，待识别对象可以是待要进行身份识别的目标对象，具体可以是触发身份识别事件的目标对象。例如，在支付场景下，待识别对象可以是当前触发进行支付的用户；在考勤记录场景下，待识别对象可以是当前触发进行考勤登记的用户。

目标图像可以是基于身份识别的需要而拍摄得到的待识别对象的图像。目标图像可以包含待识别对象的至少一部分所形成的影像。具体地，待识别对象的至少一部分，可以是待识别对象整体或者待识别对象的一部分，例如，待识别对象整体可以是一个自然人的整体，待识别对象的一部分，则可以是自然人的手掌或面部或眼睛。待识别对象的至少一部分所形成的影像，可以是待识别对象的至少一部分映射到目标图像中形成的图像。

具体地，当本申请的身份识别方法通过终端本地执行时，也就是该计算机设备为终端时，终端可以内置或外置图像采集设备。其中，图像采集设备可以是 3D(3Dimensions, 三维)摄像头如 3D 结构光摄像头，其可以包括深度相机和红外相机等。当要对待识别对象进行身份识别时，例如，待识别对象触发终端进行身份识别时，终端可以调用图像采集设备采集目标图像，目标图像包含待识别对象的至少一部分所形成的影像，例如，目标图像可以包含待识别对象对应的手掌图像或面部图像等。而当身份识别方法具体通过服务器执行时，也就是该计算机设备为服务器时，服务器可以获取终端传输的与待识别对象对应的目标图像。

步骤 304，提取目标图像的颜色特征。

步骤 306，基于目标图像的颜色特征，识别目标图像对应的目标环境类别，不同的环境类别用于表征不同的环境光场景。

其中，不同的环境类别用于表征不同的环境光场景。环境光场景可以是环境中光线强弱的场景、光线颜色的场景等。环境类别可以是基于环境中光线强弱、光线颜色的不同而预先设置的类别，不同的环境类别其对应的光线强弱可能存在不同，或者光线颜色可能存在不同，或者光线强弱和光线颜色均存在不同。例如，环境类别可以包括白光类别、暗光类别和杂光类别等。

目标图像的颜色特征至少用于表征目标图像对应的环境光场景的环境色度信息。由于在不同的灯光环境下采集的图像，呈现的效果可能会存在不同，也即图像的颜色特征会存在不同。而不同的颜色特征又可以体现不同的环境光场景，即不同的颜色特征可以表征不同的环境光场景下光线强弱、光线颜色的具体信息。

例如，在环境光线较弱（即光线强度小于能够正常采集图像的最小值时）的场景下采集的图像，图像的整体亮度或明度较差，且呈暗色调；在环境光线较强（即光线强度大于能够正常采集图像的最大值时）的场景下采集的图像，图像的整体亮度或明度较高；而在环境光线强度正常（即光线强度处于能够正常采集图像的范围）且环境光线为白光的场景下采集的图像，图像的整体亮度或明度较高，且呈中性色调；而在带有各种颜色（如红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等）的灯光环境下采集的图像，图像所呈现出的色调和明暗度也会存在不同。

目标环境类别是基于目标图像所对应的环境光场景的颜色特征确定的，颜色特征至少用于表征环境光场景的环境色度信息，环境色度信息则可以是环境中光线强弱、光线颜色的具体信息。目标图像所对应的环境光场景也就是目标图像所对应的采集环境的环境光场景。环境光场景的颜色特征用于反映目标图像所对应的采集环境的环境色度信息。也就是不同的颜色特征可以体现不同的环境光场景，表征不同的环境类别。

由于在不同的灯光环境下采集的图像，呈现的效果即图像的颜色特征可能会存在不同，因此，可以基于目标图像实时识别对应的目标环境类别。具体地，可以基于目标图像的颜色特征实时识别该目标图像对应的目标环境类别。颜色特征可以是目标图像的红、绿、蓝

(Red-Green-Blue, RGB) 特征, 或者色调、亮度、饱和度 (Hue-Intensity-Saturation, 简称 HIS) 颜色特征, 或者色相、饱和度、明度 (Hue- Saturation-Value 简称 HSV) 颜色特征等。

又由于终端 (包括图像采集设备) 作为业务处理设备来说其部署场景相对固定, 而当终端被部署到某一场景中, 则该场景所对应的环境类别也相对固定, 即图像采集设备的采集环境的环境类别也可以确定。因此, 还可以基于目标图像所对应的图像采集设备所在环境的环境类别, 而确定该目标图像所对应的目标环境类别。例如, 可以在图像采集设备被部署后, 通过检测该图像采集设备所在环境的环境光场景, 而确定对应的环境类别, 并将该环境类别作为该图像采集设备后续采集的图像所对应的环境类别。

其中, 可以通过终端在本地识别目标图像所对应的目标环境类别, 也可以通过服务器识别终端传输的目标图像所对应的目标环境类别。

对具有不同颜色特征的图像都采用相同的身份识别算法进行身份识别, 则会影响识别准确性, 降低识别通过率。基于此, 本实施例通过提取目标图像的颜色特征, 并通过后续步骤确定目标图像对应的目标环境类别, 进而可以采用与目标环境类别对应的目标身份识别算法对目标图像进行身份识别, 从而提高身份识别的准确性。

具体地, 目标图像的颜色特征可以是目标图像的 RGB 特征、HIS 颜色特征或 HSV 颜色特征等。颜色特征具体可以采用向量、直方图等方式进行表示。例如, 以颜色特征为 RGB 特征为例, 计算机设备可以获取目标图像中像素的 RGB 值, 并基于像素的 RGB 值的分布而得到对应的直方图, 即得到目标图像的颜色特征。

由于图像呈现出的不同的颜色特征可以体现不同的环境光场景, 表征不同的环境类别。因此, 计算机设备可以基于目标图像的颜色特征, 识别目标图像对应的目标环境类别。例如, 可以预先设置颜色特征与环境类别之间的对应关系, 进而可以基于目标图像的颜色特征, 而获取与该颜色特征对应的环境类别, 并将与该颜色特征匹配的环境类别确定为目标图像对应的目标环境类别。还可以采用机器学习模型, 基于目标图像的颜色特征对目标图像的环境类别进行分类, 从而得到目标图像对应的目标环境类别。

在本实施例中, 通过提取目标图像的颜色特征, 并基于目标图像的颜色特征, 识别目标图像对应的目标环境类别。由于不同的环境光场景其具体的颜色特征可能存在不同, 从而导致在不同的环境光场景下的成像质量和成像效果也存在不同。因此, 通过提取目标图像的颜色特征以确定目标图像对应的目标环境类别, 可以实现对目标图像采集环境类别的实时确定, 能够提高对目标图像采集环境类别确定的准确性。进而采用与实时确定的目标环境类别对应的目标身份识别算法对目标图像进行身份识别, 能够进一步提高身份识别的准确性。

步骤 308, 基于目标环境类别获取与目标图像匹配的目标身份识别算法, 根据目标身份识别算法对目标图像进行身份识别, 得到待识别对象的身份识别结果。

其中, 不同的环境类别对应不同的身份识别算法, 通过不同的身份识别算法对不同环境类别下的图像进行差异化识别, 有利于提高识别准确性。目标身份识别算法则是与目标环境类别对应的身份识别算法, 又由于目标环境类别是基于目标身份识别得到, 而目标图像是采集的待识别对象的图像, 因此, 通过采用目标身份识别算法对目标图像进行身份识别, 可以得到待识别对象的身份识别结果。

具体地, 身份识别可以是对待识别对象进行身份验证的过程, 身份识别算法则是在对待识别对象进行身份验证的过程中所采用的具体策略。身份识别结果用于表征待识别对象的身份验证通过与否的结果。例如, 针对支付场景来说, 计算机设备通过目标身份识别算法对目标图像与支付授权用户的用户图像进行匹配, 若匹配成功, 则可以确定待识别对象为支付授权用户, 从而得到待识别对象身份验证通过的身份识别结果; 若匹配不成功, 则可以确定待识别对象不为支付授权用户, 从而得到待识别对象身份验证不通过的身份识别结果。

可以理解的是, 对目标图像进行身份识别的过程可以在终端本地执行, 也可以通过服

务器在远端执行，本实施例并不对此进行限制。可以理解的是，当对目标图像进行身份识别的过程是通过服务器在远端执行时，则服务器还可以向终端设备返回待识别对象的身份识别结果，使得待识别对象可以通过终端设备实时了解自身的身份识别结果，以提高用户体验。

上述身份识别方法中，通过获取包含待识别对象的至少一部分所形成的影像的目标图像，并识别目标图像对应的目标环境类别，进而基于目标环境类别获取与目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对目标图像进行身份识别，得到待识别对象的身份识别结果。其中，不同的环境类别表征不同的环境光场景，且不同的环境类别对应不同的身份识别算法。可以理解，由于不同的环境光场景其具体的颜色特征可能存在不同，从而导致在不同的环境光场景下的成像质量和成像效果也存在不同，而如果针对不同的环境光场景下采集的图像采用不同的身份识别算法进行识别处理，则有利于提高对图像的识别准确性。因此，通过识别目标图像对应的目标环境类别，并通过采用与目标环境类别对应的目标身份识别算法对目标图像进行身份识别，能够提高对目标图像的识别准确性。又由于目标图像包含待识别对象的至少一部分所形成的影像，从而有利于提高对待识别对象身份识别的准确性。

在一个实施例中，提取目标图像的颜色特征，包括：

获取目标图像的像素点 RGB 值；根据目标图像的像素点 RGB 值分布确定目标图像的色调信息；将目标图像的像素点 RGB 值转换为目标图像的明度值；根据目标图像的明度值和目标图像的色调信息，构造目标图像的颜色特征向量，得到目标图像的颜色特征。

其中，像素点 RGB 值是指图像中每个像素点的 RGB 值。通常，每个像素点可以使用 3 个字节来表示颜色值，分别表示 Red、Green、Blue 三原色的各个分量的值，由这三原色来构成所有的真彩色效果。对于 R、G、B 这三个分量通常又称之为三个独立的色彩通道，每个颜色通道值的范围在[0, 255]之间。三个通道不同值的组合，可以表征不同的颜色，如图 4 所示，例如 RGB (255, 0, 0) 表示红色，RGB (0, 255, 0) 表示绿色，RGB (0, 0, 255) 表示蓝色，RGB (255, 255, 0) 表示黄色，RGB (255, 0, 255) 表示紫色，RGB (0, 255, 255) 表示青色，RGB (255, 255, 255) 表示白色，RGB (0, 0, 0) 表示黑色等。

色调信息是指图像的相对明暗程度信息，在彩色图像上表现为对应的颜色信息。在本实施例中，目标图像的色调信息用于表征目标图像的整体色彩，例如，白色调、暗色调、杂色调等。通常，当某一颜色在图像中占据的像素点的个数最多时，则该颜色可以作为该图像的色调信息。又由于每一个像素点的 RGB 值可以表示对应的颜色，因此，基于目标图像的像素点 RGB 值的分布可以确定目标图像的色调信息。例如，可以将 RGB 值分布最多的像素点的颜色确定为目标图像的色调信息。

明度是指颜色的明暗程度，是由光线强弱决定的一种视觉经验。一般来说，光线越强，看上去越亮，明度越高；光线越弱，看上去越暗，明度也越低。明度为 0 表示纯黑色（此时颜色最暗）。通常，每个像素点的明度值可以基于对应像素点的 RGB 值换算得到。

具体地，RGB 明度换算可采用如下公式计算：

$$L = \sqrt[2.2]{\frac{\left(\frac{R}{255}\right)^{2.2} + \left(1.5 \times \frac{G}{255}\right)^{2.2} + \left(0.6 \times \frac{B}{255}\right)^{2.2}}{1 + 1.5^{2.2} + 0.6^{2.2}}}$$

其中，R、G、B 分别对应像素点三个色彩通道的分量，L 表示对应像素点的明度，取值范围为 0~1。

通过上述换算得到目标图像中每个像素点的明度后，则可以基于统计的方式计算目标图像的整体明度值。例如，可以基于目标图像中每个像素点的明度进行平均，则平均值可以作为目标图像的整体明度值；也可以基于目标图像中每个像素点的明度进行排序，并确定中值，则中值可以作为目标图像的整体明度值。

构造目标图像的颜色特征向量，具体可以将目标图像的明度值和目标图像的色调信息进行组合，从而得到一个颜色特征向量，该颜色特征向量则可以作为目标图像的颜色特征。

在本实施例中，计算机设备可以获取目标图像的像素点 RGB 值，并基于目标图像的像素点 RGB 值的分布而确定目标图像的色调信息，计算机设备还可以将目标图像的像素点 RGB 值转换为目标图像的明度值，并根据目标图像的明度值和目标图像的色调信息，构造目标图像的颜色特征向量，以得到目标图像的颜色特征。由于本实施例是基于实时采集的目标图像，并通过获取目标图像的像素点 RGB 值，然后根据目标图像的像素点 RGB 值的分布确定目标图像的色调信息，从而能够得到较为准确的色调信息；通过目标图像的像素点 RGB 值而确定目标图像的明度值，进而将目标图像的明度值和目标图像的色调信息进行组合，从而得到构造的目标图像的颜色特征向量，即得到目标图像的颜色特征，从而能够实时反应目标图像所对应的采集环境的环境光场景，进而基于目标图像的颜色特征而确定对应的目标环境类别，从而能够实现对目标图像采集环境类别的实时确定，能够提高对目标图像采集环境类别确定的准确性。

在一个实施例中，根据目标图像的像素点 RGB 值分布确定目标图像的色调信息，包括：

将目标图像的像素点 RGB 值映射到 RGB 坐标系中；通过预设色调的色彩空间和目标图像的像素点 RGB 值，在 RGB 坐标系中确定像素点最多的目标色彩空间；将目标色彩空间所对应的色调，确定为目标图像的色调信息。

其中，RGB 坐标系是以 R、G、B 三个通道作为坐标轴建立的一个三维坐标系，三个坐标轴分别表示 R、G、B 三个通道的值，R、G、B 三个通道的取值范围分别为 0-255，因此，每个真彩颜色值属于这个三维立方体空间中的任意一点。如图 5 所示，为 RGB 坐标系的一种示意图，该三维立方体空间为 RGB 坐标系的范围，从 RGB 坐标系中可以看到，纯黑色就处于坐标原点，而纯白色处于原点的对角点，在纯黑色和纯白色之间的对角线上的颜色值也是灰度值，其他空间的离散点直接表示对应的色彩。则可以将目标图像的像素点 RGB 值映射到 RGB 坐标系中，即将目标图像的所有像素点 RGB 值填充到该三维立方体空间内。

色彩空间又称作“色域”，色彩学中，色彩空间是以一维、二维、三维或四维空间坐标来表示某一色彩，这种坐标所能定义的色彩范围即色彩空间。预设色调的色彩空间，则是表示预设色调所对应的色彩的空间坐标范围。在本实施例中，预设色调的色彩空间可以有多个，分别表示不同色调或色彩。目标色彩空间则是最终确定的像素点最多的色彩空间。具体地，当目标图像的所有像素点 RGB 值填充到上述三维立方体空间之后，则可以从 RGB 坐标系的某个顶点开始，移动各个预设色调的色彩空间，并统计落入各个预设色调的色彩空间内的像素点的个数。通过移动各个预设色调的色彩空间，遍历 RGB 坐标系，从而得到像素点最多的色彩空间，即得到目标色彩空间。进而可以将目标色彩空间所对应的色调，确定为目标图像的色调信息。可以理解的是，目标色彩空间所对应的色调可以是该色彩空间所对应的预设色调。

在本实施例中，计算机设备通过将目标图像的像素点 RGB 值映射到 RGB 坐标系中，并通过预设色调的色彩空间和目标图像的像素点 RGB 值，在 RGB 坐标系中确定像素点最多的目标色彩空间，将该目标色彩空间所对应的色调，确定为目标图像的色调信息，从而可以实现快速准确的确定目标图像的色调信息。

在一个实施例中，目标图像的颜色特征可以包括目标图像的明度值和目标图像的色调信息；则基于目标图像的颜色特征，识别目标图像对应的目标环境类别，可以包括：

若目标图像的明度值小于预设的第一阈值，且目标图像的色调信息与预设的第一色调匹配时，确定目标图像对应的目标环境类别为暗光类别，其中，第一色调用于表征暗光类别图像所对应的色调信息；若目标图像的明度值大于预设的第二阈值，且目标图像的色调信息与预设的第二色调匹配时，确定目标图像对应的目标环境类别为白光类别，其中，第

二阈值大于或等于第一阈值，第二色调用于表征白光类别图像所对应的色调信息；若目标图像的色调信息与预设的第一色调不匹配，且与预设的第二色调也不匹配时，确定目标图像对应的目标环境类别为杂光类别。

其中，暗光类别、白光类别和杂光类别可以是预先设置的环境类别。可以理解的是，在实际应用中，可以设置更多的类别或更少的类别。

第一色调则是基于暗光类别环境下采集图像所对应色调的色彩空间，也即色调信息，该色调的色彩空间可以基于经验设置，也可以基于实验得到。例如，可以基于暗光类别环境下采集图像的色调的分布确定。暗光类别环境则可以是光线强度较弱的环境，例如，可以是光线强度小于能够正常拍摄图像所需的最小强度的环境。第一阈值也可以是基于暗光类别环境下采集图像的明度值的分布确定，也可以是预先设置的经验值。例如，第一阈值可以是明度范围的中值，或者小于中值的任一值。当明度范围为 0~1 时，则第一阈值可以是小于或等于 0.5 的值。

具体地，当计算机设备确定目标图像的明度值小于预设的第一阈值，且目标图像的色调信息与预设的第一色调匹配时，则可以确定目标图像对应的目标环境类别为暗光类别。

同理，第二色调则是基于白光类别环境下采集图像所对应色调的色彩空间，也即色调信息，该色调的色彩空间也可以基于经验设置，或者基于实验得到。例如，可以基于白光类别环境下采集图像的色调的分布确定。白光类别环境则可以是光线强度正常（即光线强度处于能够正常采集图像的范围）且环境光线为白光的环境。第二阈值也可以是基于白光类别环境下采集图像的明度值的分布确定，还可以是预先设置的经验值。第二阈值一般大于或等于第一阈值。例如，第二阈值可以是明度范围的中值，或者大于中值的任一值。当明度范围为 0~1 时，则第二阈值可以是大于或等于 0.5 的值。

具体地，当计算机设备确定目标图像的明度值大于预设的第二阈值，且目标图像的色调信息与预设的第二色调匹配时，则可以确定目标图像对应的目标环境类别为白光类别。

杂光类别则是带有各种颜色（如红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等）的灯光环境类别。在本实施例中，杂光环境还可以是除上述白光环境以及暗光环境之外的其他所有环境。

具体地，当计算机设备确定目标图像的色调信息与预设的第一色调不匹配，且与预设的第二色调也不匹配时，则可以确定目标图像对应的目标环境类别为杂光类别。

上述实施例中，计算机设备通过目标图像的明度值和目标图像的色调信息，而确定目标图像对应的目标环境类别，即当目标图像的明度值小于预设的第一阈值，且目标图像的色调信息与预设的第一色调匹配时，确定目标图像对应的目标环境类别为暗光类别，而当目标图像的明度值大于预设的第二阈值，且目标图像的色调信息与预设的第二色调匹配时，确定目标图像对应的目标环境类别为白光类别，而当目标图像的色调信息与预设的第一色调不匹配，且与预设的第二色调也不匹配时，确定目标图像对应的目标环境类别为杂光类别。其通过目标图像的明度值和色调信息，与预设的第一色调和第二色调以及明度值的第一阈值和第二阈值之间的关系，从而实现准确确定目标图像对应的目标环境类别。

在一个实施例中，在确定目标图像对应的目标环境类别为杂光类别之后，还可以包括：根据目标图像的色调信息，确定与色调信息匹配的颜色类别，其中，颜色类别包括红色类别、橙色类别、黄色类别、绿色类别、青色类别、蓝色类别和紫色类别中的任一种；将颜色类别确定为目标图像对应的目标环境类别下的子类别。

由于杂光类别是带有各种颜色（如红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等）的灯光的环境类别，而在不同颜色的灯光环境下，图像所呈现的颜色特征也各不相同。因此，在杂光类别下，可以进一步细分不同颜色的子类别。

具体地，在本实施例中，当计算机设备确定目标图像对应的目标环境类别为杂光类别时，还可以根据目标图像的色调信息，而确定其对应的颜色类别，并将该颜色类别作为目标图像对应的目标环境类别下的子类别，从而实现在杂光类别下，进一步细分不同颜色的子类别，进而可以基于各子类别匹配对应的目标身份识别算法，以进一步提高在杂光类别

下对图像的识别准确性。

在一个实施例中，基于目标图像的颜色特征，识别目标图像对应的目标环境类别，还可以包括：

将目标图像的颜色特征输入预先获取的图像分类模型，得到图像分类模型输出的目标图像对应的目标环境类别，其中，图像分类模型是基于样本图像的颜色特征和环境类别标签训练得到的，不同的环境类别标签用于表征不同的环境光场景，样本图像的颜色特征至少用于表征样本图像对应的环境光场景的环境色度信息。

其中，图像分类模型可以将具有不同颜色特征的目标图像分类到不同的环境类别中。该图像分类模型可以是计算机设备预定义的模型，也可以是计算机设备基于机器学习得到的模型，或者基于深度学习得到的模型。

在一种场景下，该图像分类模型可以是服务器预定义或学习得到的模型，服务器还可以对该图像分类模型进行更新，并将更新后的图像分类模型分发到终端。终端则可以从服务器处接收该图像分类模型，并基于该图像分类模型对目标图像对应的目标环境类别进行预测，从而提高识别目标图像对应的目标环境类别的效率。

在一个实施例中，如图6所示，图像分类模型的获取方法，包括：

步骤602，获取样本图像集，样本图像集包括多个样本图像以及样本图像的环境类别标签，环境类别标签是根据样本图像的采集设备所在的环境光场景确定的，环境类别标签包括白光类别标签、暗光类别标签和杂光类别标签。

其中，样本图像集包括多个样本图像，每个样本图像具有对应的环境类别标签，环境类别标签是根据样本图像的图像采集设备所在的环境光场景确定的，样本图像的实际环境类别的标签。环境光场景可以是环境中光线强弱的场景、光线颜色的场景等。具体地，环境类别标签可以包括白光类别标签、暗光类别标签和杂光类别标签。

在一个实施例中，在杂光类别标签下，还可以进一步细分不同颜色的子类别标签，例如红色子类别标签、橙色子类别标签、黄色子类别标签、绿色子类别标签、青色子类别标签、蓝色子类别标签和紫色子类别标签等。

步骤604，提取样本图像的颜色特征。

其中，样本图像的颜色特征至少用于表征样本图像对应的环境色度信息。可以理解的是，该样本图像的颜色特征与上述目标图像的颜色特征的含义相同，提取方式也相同，本实施例不再对此进行赘述。

步骤606，根据每个样本图像的颜色特征，调用初始分类模型对每个样本图像进行分类，得到每个样本图像的预测环境类别。

其中，初始分类模型可以采用支持向量机（Support Vector Machine，简称SVM）、随机森林（Random Forest）或者深度学习模型（如卷积神经网络）等实现。

预测环境类别则是通过初始分类模型对样本图像进行分类后得到的分类结果。在本实施例中，计算机设备可以将样本图像的颜色特征作为初始分类模型的输入，从而得到该初始分类模型输出的对应样本图像的预测环境类别。

步骤608，根据每个样本图像的环境类别标签和预测环境类别对初始分类模型进行训练，得到图像分类模型。

其中，训练是指通过学习大量数据来调整模型参数，使模型能够准确地预测未知数据的能力的过程。由于环境类别标签是样本图像的实际环境类别的标签，预测环境类别是通过初始分类模型对样本图像进行分类后得到的分类结果。因此，可以根据样本图像的环境类别标签和预测环境类别，确定模型损失，进而根据模型损失调整初始分类模型的模型参数，直到满足收敛条件，从而得到图像分类模型。

在本实施例中，通过获取样本图像集，提取样本图像的颜色特征，并根据每个样本图像的颜色特征，调用初始分类模型对每个样本图像进行分类，得到每个样本图像的预测环境类别，进而根据每个样本图像的环境类别标签和预测环境类别对初始分类模型进行训练，

以得到图像分类模型。由于图像分类模型是基于样本图像的颜色特征和环境类别标签对初始分类模型训练得到，因此，训练后得到的图像分类模型能够学习到各种环境类别下图像的颜色特征，并基于目标图像的颜色特征而对其环境类别进行准确分类，能够提高识别目标图像对应的环境类别的效率。

进一步地，在根据每个样本图像的环境类别标签和预测环境类别对初始分类模型进行训练之后，还可以使用测试数据集评估训练后的模型的准确率、精度、召回率等指标，以确定模型的性能。即在根据模型损失调整初始分类模型的模型参数，满足收敛条件之后，还可以使用测试数据集评估训练后满足收敛条件的模型的准确率、精度、召回率等指标，以确定模型的性能，如果模型的性能符合要求，则停止训练得到图像分类模型，如果模型的性能不符合要求，则继续上述图 6 所示的训练过程，直到模型的性能符合要求时停止训练，以提高模型的可信赖性。

在一个实施例中，目标图像通过对应的图像采集设备采集得到；则在提取目标图像的颜色特征之后，还包括：

根据目标图像的颜色特征，确定目标图像是否存在环境光干扰；当确定目标图像存在环境光干扰时，向目标图像对应的图像采集设备返回针对目标环境光干扰的应用调节参数，以指示目标图像采集设备根据应用调节参数进行参数调节，其中，应用调节参数包括快门速度参数、感光度参数、曝光时间参数、白平衡参数以及滤光参数中的至少一种；进而获取调节应用调节参数后的图像采集设备再次采集的目标图像，提取再次采集的目标图像的颜色特征。

其中，环境光干扰是指环境中光的扰动影响。目标图像存在环境光干扰是指环境中光的扰动影响而导致图像质量受到损伤的情况。具体地，环境光干扰包括但不限于光线强度的干扰、光线颜色的干扰等。

应用调节参数是用于调节目标图像采集设备中相关配置的参数。例如，可以调节快门速度的快慢、调节感光度的大小、调节曝光时间的长短、调节色温的大小使之白平衡以及调节滤光镜的颜色等。

由于环境光干扰会影响图像质量，而当环境光干扰较为严重时，会使得图像质量严重受创，从而导致不能准确识别图像对应的环境类别。而图像质量通常可以基于图像的颜色特征来评判。基于此，计算机设备在提取目标图像的颜色特征之后，可以基于目标图像的颜色特征，确定目标图像是否存在环境光干扰，当确定目标图像存在环境光干扰时，则可以向目标图像对应的图像采集设备返回针对目标环境光干扰的应用调节参数，以使得目标图像采集设备可以根据应用调节参数进行参数调节，从而减小或消除环境光干扰，提高后续采集图像的图像质量。进而可以获取调节应用调节参数后的图像采集设备再次采集的目标图像，并根据再次采集的目标图像的颜色特征，识别目标图像对应的目标环境类别，然后基于目标环境类别获取与再次采集的目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对再次采集的目标图像进行身份识别，得到待识别对象的身份识别结果，以避免因图像质量问题而导致身份识别不成功的情况。

具体地，根据目标图像的颜色特征，确定目标图像是否存在环境光干扰，还可以包括：

根据目标图像的颜色特征，获取目标图像的亮度信息和颜色噪声，其中，亮度信息包括目标图像的整体亮度参数或目标图像中像素的亮度分布；若目标图像的整体亮度参数小于预设的亮度阈值时，确定目标图像存在环境光干扰；或者，若目标图像中像素的亮度分布不属于目标分布时，确定目标图像存在环境光干扰；或者，若目标图像的颜色噪声大于或等于预设的颜色噪声阈值时，确定目标图像存在环境光干扰。

其中，目标图像的整体亮度参数可以是目标图像的整体亮度值，其可以基于目标图像中每个像素点的亮度统计得到。图像的亮度通常与物体表面的色彩反射的光量有关，彩色物体表面的反射光量越多，亮度也就越高。通常，每个像素点的亮度值可以基于对应像素点的 RGB 值换算得到。

具体地，RGB 亮度换算可采用如下公式计算：

$$b = 0.299 \times R + 0.587 \times G + 0.114 \times B$$

其中，R、G、B 分别对应像素点三个色彩通道的分量，b 表示对应像素点的亮度，取值范围为 0~255。

通过上述换算得到目标图像中每个像素点的亮度后，则可以基于统计的方式计算目标图像的整体亮度值。例如，可以基于目标图像中每个像素点的亮度进行平均，则平均值可以作为目标图像的整体亮度值；也可以基于目标图像中每个像素点的亮度进行排序，并确定中值，则中值可以作为目标图像的整体亮度值。

在一个实施例中，该身份识别方法还包括：根据环境图像的颜色特征，确定环境图像是否存在环境光干扰，环境图像通过对应的图像采集设备采集得到；当确定环境图像存在环境光干扰时，向环境图像对应的图像采集设备返回针对环境光干扰的应用调节参数，以指示图像采集设备根据应用调节参数进行参数调节；获取调节应用调节参数后的图像采集设备再次采集的环境图像，提取再次采集的环境图像的颜色特征。本实施例中，当判定存在环境光干扰时，调整图像采集设备重新采集环境图像，可以获得质量更好的环境图像，进而保障最终身份识别结果的准确，避免身份识别失败导致浪费资源。

在一个实施例中，根据环境图像的颜色特征，确定环境图像是否存在环境光干扰，包括：根据环境图像的颜色特征，获取环境图像的亮度信息和颜色噪声，亮度信息包括环境图像的整体亮度参数或环境图像中像素的亮度分布；当环境图像的整体亮度参数小于预设的亮度阈值，环境图像中像素的亮度分布不属于目标分布，或者，环境图像的颜色噪声大于或等于预设的颜色噪声阈值中任一者成立，确定环境图像存在环境光干扰。

在一种场景下，当目标图像的整体亮度参数小于预设的亮度阈值时，则可以确定该目标图像存在环境光干扰。其中，预设的亮度阈值可以是基于图像质量满足要求时所需要达到的最小亮度确定。也就是说当目标图像的整体亮度小于该最小亮度时，则可以确定该目标图像存在环境光干扰。也即可以确定目标图像对应的采集环境存在光线不足的问题，因此，可以向目标图像对应的图像采集设备返回调节环境光线的应用调节参数。例如，可以向目标图像对应的图像采集设备返回快门速度减小的参数，也可以向目标图像对应的图像采集设备返回感光度增加的参数，还可以向目标图像对应的图像采集设备返回曝光时间延长的参数等，从而补偿环境光线，以解决环境光线不足的问题。

目标图像中像素的亮度分布，其可以基于目标图像中每个像素点的亮度统计得到。具体地，通过对目标图像中每个像素点的亮度进行统计，可以得到如图 7 所示的亮度分布直方图，其中，横轴 X 代表亮度范围即 0~255，纵轴 Y 代表目标图像中位于某一亮度的像素数，当某一亮度级别的像素数较多时，则对应的峰值就较高。

目标分布具体可以是正态分布，又称常态分布。也就是说，在正常的状态下，一般的事物，都会符合这样的分布规律。通常，通过亮度直方图可以看出是否过曝或欠曝。一般来说，当亮度直方图呈正态分布时（如图 7 所示），则表示其不存在过曝或欠曝，也即曝光正常。此时可以确定目标图像不存在环境光干扰，因此，也无需对目标图像对应的图像采集设备的应用参数进行调节。

而当亮度直方图的像素主要集中在左边，如图 8 所示的状态时，则表示对应的图像存在欠曝问题，即图像过暗。此时，可以确定该目标图像存在环境光干扰。因此，可以向目标图像对应的图像采集设备返回调节环境光线的应用调节参数。例如，可以向目标图像对应的图像采集设备返回快门速度减小的参数，也可以向目标图像对应的图像采集设备返回感光度增加的参数，还可以向目标图像对应的图像采集设备返回曝光时间延长的参数等，从而补偿环境光线，以解决图像欠曝的问题。

而当亮度直方图的像素主要集中在右边，如图 9 所示的状态时，则表示对应的图像存在过曝问题，即图像过亮。此时，可以确定该目标图像存在环境光干扰。因此，可以向目标图像对应的图像采集设备返回调节环境光线的应用调节参数。例如，可以向目标图像对

应的图像采集设备返回快门速度增大的参数，也可以向目标图像对应的图像采集设备返回感光度减小的参数，还可以向目标图像对应的图像采集设备返回曝光时间缩短的参数等，从而减少环境光线，以解决图像过曝的问题。

目标图像的颜色噪声是指基于目标图像所对应的采集环境的光干扰而导致图像中画面的噪声。其中，颜色噪声可以基于目标图像中色调的 RGB 值确定，具体地，色调的 RGB 值可以基于色调所对应的色彩空间中所有像素的 RGB 值确定。例如，色调的 RGB 值可以是该色调所对应的色彩空间中所有像素的 RGB 值的均值或中值。

颜色噪声阈值则可以是预先设置的对应色调的 RGB 阈值。因此，当目标图像中某一色调的 RGB 值大于或等于该色调的 RGB 阈值时，则表示目标图像中该色调的色度过重，从而可以确定该目标图像存在环境光干扰。因此，可以向目标图像对应的图像采集设备返回针对目标环境光干扰的应用调节参数。具体地，可以基于目标图像中色度过重的色调的具体颜色而选择合适的滤光镜，以对不需要的光线进行过滤。例如，当目标图像中色度过重的色调为蓝色时，则可以采用黄色滤光镜过滤掉环境中的蓝光，从而提高后续采集图像的质量。

在一种场景下，通常为了能真实地还原现场的景物颜色，可以根据拍摄现场的光线调整图像采集设备的色温，也就是白平衡的调整。当现场色温低于机内程序设置的色温时，会导致拍摄出来的图像偏红色；而当现场色温高于程序设置的色温时，会导致拍摄出来的图像偏蓝色。因此，在本实施例中，可以根据目标图像的颜色特征，获取目标图像的白平衡评价参数，其中，白平衡评价参数表征图像采集设备所处环境的环境色温与图像采集设备的内置色温之间的大小关系。例如，当根据目标图像的颜色特征确定其整体色调偏蓝色时，则表示对应的目标图像采集设备的内置色温过小，因此，可以确定目标图像存在环境光干扰，从而可以向目标图像对应的图像采集设备返回增大内置色温的应用调节参数，使之达到白平衡。而当根据目标图像的颜色特征确定其整体色调偏红色时，则表示对应的目标图像采集设备的内置色温过大，因此，也可以确定目标图像存在环境光干扰，从而可以向目标图像对应的图像采集设备返回减小内置色温的应用调节参数，使之达到白平衡。

在一个实施例中，目标图像通过目标图像采集设备采集得到，目标图像中携带有目标图像采集设备的设备标识，其中，设备标识可以是区别不同设备的标记，其具体可以是设备识别码。则识别目标图像对应的目标环境类别，还可以包括：

基于预先建立的图像采集设备的设备标识与环境类别之间的匹配关系，确定与目标图像采集设备的设备标识匹配的环境类别，将与目标图像采集设备的设备标识匹配的环境类别确定为目标图像对应的目标环境类别。其中，图像采集设备的设备标识与环境类别之间的匹配关系，是基于图像采集设备所处环境的环境光场景的颜色特征所确定的环境类别，而建立的与设备标识之间的匹配关系。

由于图像采集设备的部署场景相对固定，而当图像采集设备部署到某一场景中，则该场景所对应的环境类别也相对固定。因此，当某一图像采集设备被部署后，可以建立该图像采集设备的设备标识与其部署场景的环境类别之间的对应关系。之后该图像采集设备所采集的图像，均可以按照该图像采集设备所对应的环境类别进行处理，从而提高识别目标图像对应的目标环境类别的效率。

在一个实施例中，图像采集设备的设备标识与环境类别之间的匹配关系具体可以通过如下方法建立：

获取图像采集设备采集的环境图像；提取环境图像的颜色特征，其中，环境图像的颜色特征至少用于表征环境图像对应的环境光场景的环境色度信息；基于环境图像的颜色特征，确定环境图像对应的环境类别；建立环境图像对应的环境类别与图像采集设备的设备标识之间的匹配关系。

其中，图像采集设备采集的环境图像，可以是图像采集设备在初始化时采集的环境图像。初始化则可以是终端被部署后，首次启动时的启动逻辑。或者，初始化也可以是终端

被断电后，再次上电时的启动逻辑。例如，终端被部署后，首次启动时，会调用图像采集设备进行环境图像的采集。从而可以根据采集的环境图像确定图像采集设备所在环境的环境类别。

图像采集设备采集的环境图像，还可以是在图像采集设备所在环境的环境光场景发生变化时采集的环境图像。例如，可以通过图像采集设备监测现场环境的光线强度，又例如，可以通过光线感应器监测现场环境的光照强度或其他环境信息等。因此，当监测到图像采集设备所在环境的环境光场景发生变化时，则可以触发图像采集设备采集对应的环境图像，以根据采集的环境图像重新确定图像采集设备所在环境的环境类别。

具体地，为了确保对环境图像分类的准确性，环境图像可以包括多张。例如，图像采集设备采集环境图像时，可以采集多张（如 5 张）环境图像，并可以在每次采集一张环境图像后，间隔一定时间后再采集下一张环境图像，以提高基于环境图像分类的准确性。

可以理解的是，环境图像的颜色特征与上述目标图像的颜色特征的含义相同，提取方式也相同。此外，确定环境图像对应的环境类别与上述确定目标图像对应的环境类别的方式也相类似，例如，可以基于环境图像的颜色特征，如明度值和色调信息的，确定环境图像对应的环境类别，也可以基于预先获取的图像分类模型，确定环境图像对应的环境类别。本实施例不再对此进行赘述。

在本实施例中，建立图像采集设备的设备标识与环境类别之间的匹配关系可以在终端本地执行。例如，终端在监测到环境光场景发生变化时，可以调用图像采集设备采集环境图像，或者，终端在初始化时可以调用图像采集设备采集环境图像，进而可以提取环境图像的颜色特征，基于环境图像的颜色特征，确定环境图像对应的环境类别，并建立环境图像对应的环境类别与图像采集设备的设备标识之间的匹配关系，后续针对该图像采集设备采集的图像都会以对应的环境类别进行处理。

在一个实施例中，如图 10 所示，建立图像采集设备的设备标识与环境类别之间的匹配关系也可以在服务器执行。终端在监测到环境光场景发生变化时或在初始化时，可以调用图像采集设备采集环境图像，终端将采集的环境图像发送至服务器，由服务器提取环境图像的颜色特征，并基于环境图像的颜色特征，确定环境图像对应的环境类别，以及建立环境图像对应的环境类别与图像采集设备的设备标识之间的匹配关系，服务器还可以向终端返回确定的环境图像对应的环境类别。后续针对该图像采集设备采集的图像都会以对应的环境类别进行处理。

进一步地，在建立图像采集设备的设备标识与环境类别之间的匹配关系的过程中，也可以根据环境图像的颜色特征，确定环境图像是否存在环境光干扰，并在确定环境图像存在环境光干扰时，向环境图像对应的图像采集设备返回针对环境光干扰的应用调节参数，以使得图像采集设备可以根据应用调节参数进行参数调节，进而可以获取调节应用调节参数后的图像采集设备再次采集的环境图像，并提取再次采集的环境图像的颜色特征，以根据再次采集的环境图像的颜色特征而确定图像采集设备的环境类别，从而提高对图像采集设备的环境类别识别的准确性，以避免因环境光干扰而导致的识别错误。

可以理解的是，根据环境图像的颜色特征，确定环境图像是否存在环境光干扰的过程与上述根据目标图像的颜色特征，确定目标图像是否存在环境光干扰的过程相类似，本实施例不再对此进行赘述。

在一种场景下，目标图像中可以包括红外光图像和彩色图像，其中，红外光图像具体可以由图像采集设备的红外传感器(Sensor)采集得到的泛红外光成像的红外图。彩色图像具体可以由图像采集设备的彩色传感器(Sensor)采集得到的自然光成像的彩色图。可以理解的是，目标图像的红外光图像和彩色图像是对同一待识别对象采集得到的图像。

则在一个实施例中，基于目标环境类别获取与目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对目标图像进行身份识别，得到待识别对象的身份识别结果，可以包括：

若目标环境类别为白光类别时，对彩色图像进行第一识别，得到第一识别结果，对红外光图像进行第二识别，得到第二识别结果；对第一识别结果和第二识别结果进行等权加权处理，得到待识别对象的身份识别结果。

其中，第一识别则可以是目标图像的彩色图像与彩色图像数据库中存储的图像进行识别的过程。彩色图像数据库则可以是存储了所有授权用户的彩色图像的数据库。例如，针对支付场景来说，彩色图像数据库中存储的可以是已授权通过图像支付的用户的彩色图像，又例如，针对考勤记录场景来说，彩色图像数据库中存储的则可以是已注册通过图像记录考勤的用户的彩色图像。第一识别结果则是对目标图像的彩色图像与彩色图像数据库中存储的图像进行识别后得到的结果。例如，可以是目标图像的彩色图像与彩色图像数据库中的某一目标彩色图像的相似度分值。具体地，目标彩色图像可以是彩色图像数据库中目标图像的彩色图像的相似度最高的图像。

第二识别可以是目标图像的红外光图像与红外光图像数据库中存储的图像进行识别的过程。同理，红外光图像数据库则可以是存储了所有授权用户的红外光图像的数据库。例如，针对支付场景来说，红外光图像数据库中存储的可以是已授权通过图像支付的用户的红外光图像，又例如，针对考勤记录场景来说，红外光图像数据库中存储的则可以是已注册通过图像记录考勤的用户的红外光图像。第二识别结果则是对目标图像的红外光图像与红外光图像数据库中存储的图像进行识别后得到的结果。例如，可以是目标图像的红外光图像与红外光图像数据库中的某一目标红外光图像的相似度分值。可以理解的是，目标红外光图像与目标彩色图像表征的是同一用户的图像。

加权处理就是将各自的识别结果乘以权重系数后再相加，各个权重系数的和应为 1。等权加权处理是指各自的权重系数相等的加权处理。具体地，通过对第一识别结果和第二识别结果进行等权加权处理，从而得到待识别对象的身份识别结果。也即第一识别结果和第二识别结果的权重系数均为 0.5。

由于在白光场景下，红外光图像和彩色图像均具有较好的图像质量，因此，可以采用双因子等权的方式对其进行识别，即对基于红外光图像得到的第一识别结果和基于彩色图像得到的第二识别结果进行等权加权处理，从而得到待识别对象最终的身份识别结果。从而能够确保识别的安全性及准确性。

在一个实施例中，基于目标环境类别获取与目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对目标图像进行身份识别，得到待识别对象的身份识别结果，具体还可以包括：

若目标环境类别为杂光类别时，获取彩色图像的亮度；根据彩色图像的亮度确定彩色图像的第一识别权重和红外光图像的第二识别权重；基于彩色图像进行第一识别，得到第一识别结果，基于红外光图像进行第二识别，得到第二识别结果；根据彩色图像的第一识别结果和第一识别权重，以及红外光图像的第二识别结果和第二识别权重，得到待识别对象的身份识别结果。

其中，彩色图像的亮度可以基于该彩色图像中每个像素点的 RGB 值进行换算并统计得到。由于在杂光场景下，光线强度过低会导致彩色图像的成像不够清晰，而红外光图像是自发光源，不会受到环境光的影响，因此，在此情况下，可以提高红外光图像的识别权重，并降低彩色图像的识别权重。

又由于当环境光线强度越低时，成像的彩色图像的亮度也越低，成像质量也越差。基于此，可以根据彩色图像的亮度而确定彩色图像的第一识别权重和红外光图像的第二识别权重。具体地，可以通过设置最低亮度阈值，并预设在该最低亮度阈值下的彩色图像和红外光图像分别对应的识别权重，进而可以基于彩色图像的亮度与该最低亮度阈值的关系而确定彩色图像的第一识别权重和红外光图像的第二识别权重。例如，若最低亮度阈值为 L_1 ，预设在该最低亮度阈值下彩色图像的识别权重为 0.1，红外光图像的识别权重为 0.9。则当彩色图像的亮度小于或等于该最低亮度阈值 L_1 时，则可以确定该目标图像的彩色图像的

第一识别权重为 0.1，红外光图像的第二识别权重为 0.9。而如果彩色图像的亮度大于该最低亮度阈值 L_1 时，则可以基于两者差值之间的大小，逐级提高彩色图像的第一识别权重的大小，同时对应减少红外光图像的第二识别权重的大小。比如，可以设置亮度步长 50 为一级，对应的权重步长 0.1 为一级，则可以计算彩色图像的亮度与最低亮度阈值 L_1 之间的差值，与步长 50 的倍数关系，当其倍数为 1 时，则彩色图像的第一识别权重提高 1×0.1 ，同时红外光图像的第二识别权重减小 1×0.1 ，当其倍数为 2 时，则彩色图像的第一识别权重提高 2×0.1 ，同时红外光图像的第二识别权重减小 2×0.1 。可以理解的是，红外光图像的第二识别权重的大小不得低于 0.5，也就是说当彩色图像的第一识别权重提高到 0.5 时，无论其亮度多高都不会再提高其对应的识别权重，从而能够确保识别的准确性。

在一个实施例中，基于目标环境类别获取与目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对目标图像进行身份识别，得到待识别对象的身份识别结果，具体还可以包括：

若目标环境类别为暗光类别时，对红外光图像进行身份识别，得到待识别对象的身份识别结果。

由于在环境光线强度越低时，成像的彩色图像的亮度也越低，成像质量也越差。因此，当确定目标图像的目标环境类别为暗光类别时，则可以仅通过红外光图像进行身份识别，以得到待识别对象的身份识别结果，由于此时不参考彩色图像的情况，从而可以避免因彩色图像质量差而导致的识别干扰。

在一个实施例中，以上述方法应用于资源转移场景为例，当终端获取到资源转移请求时，则可以调用图像采集设备采集得到待转移资源对象的目标图像，并识别目标图像对应的目标环境类别，基于目标环境类别获取与目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对目标图像进行身份识别，从而得到待识别对象的身份识别结果，由于不同的环境类别对应不同的身份识别算法，因此，可以提高身份识别的准确性。当身份识别结果表征待转移资源对象的身份识别成功时，终端还可以基于资源转移请求执行资源转移操作，从而提高资源转移效率。

具体地，若资源转移场景为刷脸支付时，图像采集设备可以用于采集待转移资源对象（即待识别对象）的人脸图像。若资源转移场景为刷掌支付时，图像采集设备可以用于采集待转移资源对象（即待识别对象）的手掌图像。

在一个实施例中，以上述方法应用于如图 11 所示的身份识别系统为例，其中，终端可以是商家支付终端、掌纹支付终端（如刷掌设备）等物联网支付设备，其可以被部署在各种商超、便利店。终端中可以内置有图像采集设备（如 3D 摄像头），终端中还可以安装有用于支付的应用程序（如 AA 支付应用）。服务器则可以是为物联网支付设备提供后端服务支撑的后端服务，其具体可以提供环境光识别分类服务、终端设备管控服务、身份识别服务以及支付服务等。

由于不同终端的部署环境不同（如终端 A 和终端 B 可以是部署在不同环境下的掌纹支付终端），或者终端的软硬件配置不同时，其采集图像的成像效果也不同。因此，会存在有的终端采集的图像的清晰度高，有的终端采集的图像的清晰度高，有的终端采集的图像过暗，以及有的终端采集的图像过亮等。而后端服务如果对所有不同质量的图像都采用同样的策略进行身份识别处理，会影响身份识别的准确性，降低识别通过率。

基于此，在本实施例中，终端（终端 A 或终端 B）在落地商户门店后首次启用时，会执行初始化逻辑。在终端初始化时，终端会进行环境光自检采集，即调用 3D 摄像头采集当前的环境图像，并将环境图像发送至后端服务，后端服务在接收到终端的环境图像后，可以调用环境光识别分类服务识别该环境图像的环境类别。例如，环境光识别分类服务可以通过提取环境图像的颜色特征，基于提取的颜色特征，确定对应的环境类别；也可以基于预先设置的图像分类模型，将采集的环境图像输入该图像分类模型，从而得到模型输出的采集的环境图像对应的环境类别，从而提高对环境图像的环境类别的识别速度。一方面

后端服务可以基于识别的环境类别，在终端设备管控服务中对其进行管控，如记录该环境类别与对应终端之间的对应关系。另一方面后端服务还可以向对应的终端返回环境类别的识别结果，使得对应的终端可以在结果页模块记录该环境类别。

之后在具体应用时，例如，以在商超通过掌纹支付终端自助支付的场景为例，用户可以在不带手机和钱包的情况下，在商超的支付终端通过扫码把商品加入购物清单。然后通过支付终端所提供的操作界面触发支付，支付终端则调用 3D 摄像头采集用户的目标图像（如手掌图像，通常包括红外光图和彩色图），其采集过程如图 12 所示。支付终端可以将采集的目标图像发送至后端服务，以使后端服务可以基于终端设备管控服务中记录的终端与环境类别之间的对应关系，而确定采集该目标图像的终端的环境类别，进而可以采用与该环境类别对应的处理策略对目标图像进行身份识别。例如，若确定环境类别的白光类别时，可以采用双因子等权的方式（即采集的红外光图与彩色图像的识别权重相等）对目标图像进行身份识别，以得到用户的身份识别结果。若确定环境类别的杂光类别时，可以采用双因子调权的方式（即采集的红外光图与彩色图像的识别权重可以调节）对目标图像进行身份识别，以得到用户的身份识别结果。若确定环境类别的暗光类别时，可以采用单因子（即仅使用采集的红外光图）的方式对目标图像进行身份识别，以得到用户的身份识别结果。

当身份识别结果表征用户的身份识别成功时，服务器则可依据待支付数额从用户的账号中进行扣款，并支付给商户。此外，服务器还可以向支付终端返回支付详情页，以向用户展示支付详情。这样，用户通过刷脸或刷掌就可进行安全支付。

可以理解的是，3D 摄像头在采集用户的目标图像时，通常会采集多张，支付终端则可以从采集的多张目标图像中优选出最佳的一张（例如，图像质量最好、特征区域最完整）发送至后端服务。

此外，为了提高支付的安全性，支付终端的支付应用中还可以设置有活检服务，即检测目标图像中是否存在活体对象。因此，支付终端还可以通过活检服务先对目标图像进行活体检测，只有确认目标图像中存在活体对象时才发送至后端服务。

上述实施例中，是基于图像采集设备初始化时采集的环境图像而确定图像采集设备的环境类别，进而该图像采集设备采集的所有图像均按对应的环境类别进行身份识别处理，从而提高系统的处理速度。在实际应用中，也可以基于用户支付时采集的目标图像而确定其目标环境类别，从而能够确保对目标图像分类的准确性，进而基于目标环境类别对目标图像进行身份识别处理，能够提高识别的准确性。

上述实施例中，在基于用户支付时采集的目标图像而确定其目标环境类别时，支付终端可以将采集的用户的目标图像传输至后端服务，由后端服务通过环境光识别分类服务提取目标图像的颜色特征，基于提取的颜色特征，确定对应的环境类别；后端服务的环境光识别分类服务也可以基于预先设置的图像分类模型，将目标图像输入该图像分类模型，从而得到模型输出的目标图像对应的目标环境类别，从而提高对图像的环境类别的识别速度。

上述实施例中，提取图像（如目标图像或环境图像）的颜色特征具体可以包括：获取图像的像素点 RGB 值；根据图像的像素点 RGB 值分布确定图像的色调信息；将图像的像素点 RGB 值转换为图像的明度值；根据图像的明度值和图像的色调信息，构造图像的颜色特征向量，得到图像的颜色特征。其中，根据图像的像素点 RGB 值分布确定图像的色调信息具体可以包括：将图像的像素点 RGB 值映射到 RGB 坐标系中；通过预设色调的色彩空间和图像的像素点 RGB 值，在 RGB 坐标系中确定像素点最多的目标色彩空间；将目标色彩空间所对应的色调，确定为图像的色调信息。以使得基于色调信息得到的图像的颜色特征能够更好地表达对应的环境光场景。

在一个实施例中，以上述方法应用于门禁控制为例，其中，终端可以是门禁控制终端（如刷掌控制终端或刷脸控制终端），其可以被部署在各种写字楼、工厂的出入口处。门禁控制终端中可以内置有图像采集设备（如 3D 摄像头）。在本实施例中，门禁控制终端可以

与对应的服务器共同执行上述身份识别方法以实现门禁控制，门禁控制终端可以单独执行上述身份识别方法以实现门禁控制。

由于在不同的环境光场景下，门禁控制终端采集图像的成像效果也存在不同。而门禁控制终端通常被部署在各种出入口处，容易受到自然光照的影响，例如，在紫外线较强的晴朗天气时，可能会导致成像过亮，而在阴雨天气或晚上时，又可能会导致成像过暗。而如果对所有不同质量的图像都采用同样的策略进行身份识别处理，会影响身份识别的准确性，降低识别通过率，进而导致出入口拥堵。

基于此，在本实施例中，以门禁控制终端单独执行上述身份识别方法以实现门禁控制为例。具体地，在具体应用时，用户可以在不携带门禁卡的情况下，通过门禁控制终端采集用户的目标图像（如面部图像或手掌图像），并识别目标图像的目标环境类别，进而可以采用与该目标环境类别对应的处理策略对目标图像进行身份识别。例如，若确定环境类别的白光类别时，可以采用双因子等权的方式（即采集的红外光图与彩色图像的识别权重相等）对目标图像进行身份识别，以得到用户的身份识别结果。若确定环境类别的杂光类别时，可以采用双因子调权的方式（即采集的红外光图与彩色图像的识别权重可以调节）对目标图像进行身份识别，以得到用户的身份识别结果。若确定环境类别的暗光类别时，可以采用单因子（即仅使用采集的红外光图）的方式对目标图像进行身份识别，以得到用户的身份识别结果。

当身份识别结果表征用户的身份识别成功时，门禁控制终端则可依据身份识别成功的结果而开门放行。当身份识别结果表征用户的身份识别不成功时，门禁控制终端则不会开门放行。这样，用户通过刷脸或刷掌就可实现无障碍通行。

上述实施例中，识别目标图像的目标环境类别，具体可以通过提取目标图像的颜色特征，并基于提取的颜色特征而确定对应的环境类别。其中，提取目标图像的颜色特征具体可以包括：获取目标图像的像素点 RGB 值；根据目标图像的像素点 RGB 值分布确定目标图像的色调信息；将目标图像的像素点 RGB 值转换为目标图像的明度值；根据目标图像的明度值和目标图像的色调信息，构造目标图像的颜色特征向量，得到目标图像的颜色特征。具体地，根据目标图像的像素点 RGB 值分布确定目标图像的色调信息具体可以包括：将目标图像的像素点 RGB 值映射到 RGB 坐标系中；通过预设色调的色彩空间和目标图像的像素点 RGB 值，在 RGB 坐标系中确定像素点最多的目标色彩空间；将目标色彩空间所对应的色调，确定为目标图像的色调信息。以使得基于色调信息得到的目标图像的颜色特征能够更好地表达对应的环境光场景。

上述实施例中，门禁控制终端还可以基于预先设置的图像分类模型，将目标图像输入该图像分类模型，从而得到模型输出的目标图像对应的目标环境类别，从而提高对目标图像的环境类别的识别速度。

可以理解，门禁控制终端被部署到某一场景后，其环境光场景的变化相对具有规律性，不会实时变化。因此，为了提高识别目标图像的目标环境类别的识别效率，还可以预先建立门禁控制终端与当前环境类别之间的对应关系。例如，当门禁控制终端监测到当前的环境光场景发生变化时，可以采集对应的环境图像，并基于当前采集的环境图像而确定对应的当前环境类别，之后再采集到用户的目标图像后，则可以依据已经确定的当前环境类别对目标图像进行处理。从而不必实时识别目标图像的目标环境类别，有利于减少门禁控制终端的计算量，提高门禁控制终端的处理速度。

上述实施例中，基于当前采集的环境图像而确定对应的当前环境类别，具体可以通过提取当前采集的环境图像的颜色特征，并基于提取的颜色特征而确定对应的环境类别。也可以基于预先设置的图像分类模型，将当前采集的环境图像输入该图像分类模型，从而得到模型输出的当前采集的环境图像对应的当前环境类别，从而提高对当前采集的环境图像的环境类别的识别速度。

上述实施例中，还可以基于目标图像或环境图像的颜色特征，而确定对应的图像是否

存在环境光干扰。例如，可以根据图像的颜色特征，获取图像的亮度信息和颜色噪声，其中，亮度信息包括图像的整体亮度参数或图像中像素的亮度分布；若图像的整体亮度参数小于预设的亮度阈值时，则可以确定图像存在环境光干扰；或者，若图像中像素的亮度分布不属于目标分布时，则可以确定图像存在环境光干扰；或者，若图像的颜色噪声大于或等于预设的颜色噪声阈值时，则可以确定图像存在环境光干扰。当确定图像存在环境光干扰时，还可以向对应的图像采集设备返回针对环境光干扰的应用调节参数，以指示图像采集设备根据应用调节参数进行参数调节，其中，应用调节参数包括快门速度参数、感光度参数、曝光时间参数、白平衡参数以及滤光参数中的至少一种；进而获取调节应用调节参数后的图像采集设备再次采集的图像，提取再次采集的图像的颜色特征，并基于再次采集的图像的颜色特征而确定其对应的环境类别，从而提高对环境类别识别的准确性，以避免因环境光干扰而导致的识别错误。

应该理解的是，虽然如上的各实施例所涉及的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示，但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明，这些步骤的执行并没有严格的顺序限制，这些步骤可以以其它的顺序执行。而且，如上的各实施例所涉及的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个阶段，这些步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成，而是可以在不同的时刻执行，这些步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行，而是可以与其它步骤或者其它步骤中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

基于同样的发明构思，本申请实施例还提供了一种用于实现上述所涉及的身份识别方法的身份识别装置。该装置所提供的解决问题的实现方案与上述方法中所记载的实现方案相似，故下面所提供的一个或多个身份识别装置实施例中的具体限定可以参见上文中对于身份识别方法的限定，在此不再赘述。

在一个实施例中，如图 13 所示，提供了一种身份识别装置，包括：获取模块 1402、环境识别模块 1404 和身份识别模块 1406，其中：

获取模块 1402，用于获取目标图像，其中，目标图像包含待识别对象的至少一部分所形成的影像；

环境识别模块 1404，用于提取目标图像的颜色特征；基于目标图像的颜色特征，识别目标图像对应的目标环境类别，不同的环境类别用于表征不同的环境光场景。

身份识别模块 1406，用于基于目标环境类别获取与目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对目标图像进行身份识别，得到待识别对象的身份识别结果，其中不同的环境类别对应不同的身份识别算法。

在一个实施例中，目标图像的颜色特征至少用于表征环境色度信息，环境识别模块具体还用于：将目标图像的颜色特征输入预先获取的图像分类模型，得到图像分类模型输出的目标图像对应的目标环境类别，图像分类模型是基于样本图像的颜色特征和环境类别标签训练得到的，不同的环境类别标签用于表征不同的环境光场景，样本图像的颜色特征至少用于表征样本图像对应的环境光场景的环境色度信息。

在一个实施例中，环境识别模块具体还用于：获取目标图像的像素点 RGB 值；根据目标图像的像素点 RGB 值分布确定目标图像的色调信息；将目标图像的像素点 RGB 值转换为目标图像的明度值；根据目标图像的明度值和目标图像的色调信息，构造目标图像的颜色特征向量，得到目标图像的颜色特征。

在一个实施例中，环境识别模块具体还用于：将目标图像的像素点 RGB 值映射到 RGB 坐标系中；通过预设色调的色彩空间和目标图像的像素点 RGB 值，在 RGB 坐标系中确定像素点最多的目标色彩空间；将目标色彩空间所对应的色调，确定为目标图像的色调信息。

在一个实施例中，目标图像的颜色特征包括目标图像的明度值和目标图像的色调信息；环境识别模块具体还用于：若目标图像的明度值小于预设的第一阈值，且目标图像的色调信息与预设的第一色调匹配时，确定目标图像对应的目标环境类别为暗光类别，第一色调

用于表征暗光类别图像所对应的色调信息。

在一个实施例中，目标图像的颜色特征包括目标图像的明度值和目标图像的色调信息；环境识别模块具体还用于：若目标图像的明度值大于预设的第二阈值，且目标图像的色调信息与预设的第二色调匹配时，确定目标图像对应的目标环境类别为白光类别，第二阈值大于或等于第一阈值，第二色调用于表征白光类别图像所对应的色调信息。

在一个实施例中，目标图像的颜色特征包括目标图像的明度值和目标图像的色调信息；环境识别模块具体还用于：若目标图像的色调信息与预设的第一色调不匹配，且与预设的第二色调也不匹配时，确定目标图像对应的目标环境类别为杂光类别。

在一个实施例中，环境识别模块具体还用于：在确定目标图像对应的目标环境类别为杂光类别之后，根据目标图像的色调信息，确定与色调信息匹配的颜色类别；将颜色类别确定为目标图像对应的目标环境类别下的子类别。其中，颜色类别可以包括红色类别、橙色类别、黄色类别、绿色类别、青色类别、蓝色类别和紫色类别中的任一种。

在一个实施例中，目标图像中携带有目标图像采集设备的设备标识，目标图像通过目标图像采集设备采集得到；则环境识别模块还用于：基于预先建立的图像采集设备的设备标识与环境类别之间的匹配关系，确定与目标图像采集设备的设备标识匹配的环境类别，将与目标图像采集设备的设备标识匹配的环境类别确定为目标图像对应的目标环境类别，图像采集设备的设备标识与环境类别之间的匹配关系，是基于图像采集设备所处环境的环境光场景的颜色特征所确定的环境类别，而建立的与设备标识之间的匹配关系。

在一个实施例中，环境识别模块具体还用于：获取图像采集设备采集的环境图像，图像采集设备具有对应的设备标识；提取环境图像的颜色特征；将环境图像的颜色特征输入预先获取的图像分类模型，得到图像分类模型输出的环境图像对应的环境类别；建立环境图像对应的环境类别与图像采集设备的设备标识之间的匹配关系。其中，环境图像的颜色特征至少用于表征环境图像对应的环境光场景的环境色度信息。

在一个实施例中，获取模块具体还用于：获取图像采集设备初始化时采集的环境图像；或者，获取图像采集设备所在环境的环境光场景发生变化时采集的环境图像。

在一个实施例中，身份识别装置还包括干扰调节模块，用于：根据环境图像的颜色特征，确定环境图像是否存在环境光干扰，环境图像通过对应的图像采集设备采集得到；当确定环境图像存在环境光干扰时，向环境图像对应的图像采集设备返回针对环境光干扰的应用调节参数，以指示图像采集设备根据应用调节参数进行参数调节；其中，应用调节参数包括快门速度参数、感光度参数、曝光时间参数、白平衡参数以及滤光参数中的至少一种。

获取模块 1402 还用于获取调节应用调节参数后的图像采集设备再次采集的环境图像，提取再次采集的环境图像的颜色特征。

在一个实施例中，干扰调节模块，还用于：根据环境图像的颜色特征，获取环境图像的亮度信息和颜色噪声，亮度信息包括环境图像的整体亮度参数或环境图像中像素的亮度分布；当环境图像的整体亮度参数小于预设的亮度阈值，环境图像中像素的亮度分布不属于目标分布，或者，环境图像的颜色噪声大于或等于预设的颜色噪声阈值中任一者成立，确定环境图像存在环境光干扰。

在一个实施例中，身份识别装置还包括干扰调节模块，用于：根据目标图像的颜色特征，确定目标图像是否存在环境光干扰，目标图像通过对应的图像采集设备采集得到；当确定目标图像存在环境光干扰时，向目标图像对应的图像采集设备返回针对环境光干扰的应用调节参数，以指示图像采集设备根据应用调节参数进行参数调节；其中，应用调节参数包括快门速度参数、感光度参数、曝光时间参数、白平衡参数以及滤光参数中的至少一种。

获取模块 1402 还用于获取调节应用调节参数后的图像采集设备再次采集的目标图像，提取再次采集的目标图像的颜色特征。

在一个实施例中，干扰调节模块，还用于：根据目标图像的颜色特征，获取目标图像的亮度信息和颜色噪声，目标图像的亮度信息包括目标图像的整体亮度参数或目标图像中像素的亮度分布；当目标图像的整体亮度参数小于预设的亮度阈值，目标图像中像素的亮度分布不属于目标分布，或者，目标图像的颜色噪声大于或等于预设的颜色噪声阈值中任一者成立，确定目标图像存在环境光干扰。

在一个实施例中，环境识别模块还用于：获取样本图像集，其中，样本图像集包括多个样本图像以及样本图像的环境类别标签，环境类别标签是根据样本图像的采集设备所在的环境光场景确定的，环境类别标签包括白光类别标签、暗光类别标签和杂光类别标签；提取样本图像的颜色特征，样本图像的颜色特征至少用于表征样本图像对应的环境色度信息；根据每个样本图像的颜色特征，调用初始分类模型对每个样本图像进行分类，得到每个样本图像的预测环境类别；根据每个样本图像的环境类别标签和预测环境类别对初始分类模型进行训练，得到图像分类模型。

在一个实施例中，目标图像包括红外光图像和彩色图像；则身份识别模块还用于：若目标环境类别为白光类别时，对彩色图像进行第一识别，得到第一识别结果，对红外光图像进行第二识别，得到第二识别结果；对第一识别结果和第二识别结果进行等权加权处理，得到待识别对象的身份识别结果。

在一个实施例中，目标图像包括红外光图像和彩色图像；则身份识别模块还用于：若目标环境类别为杂光类别时，获取彩色图像的亮度；根据彩色图像的亮度确定彩色图像的第一识别权重和红外光图像的第二识别权重；基于彩色图像进行第一识别，得到第一识别结果，基于红外光图像进行第二识别，得到第二识别结果；根据彩色图像的第一识别结果和第一识别权重，以及红外光图像的第二识别结果和第二识别权重，得到待识别对象的身份识别结果。

在一个实施例中，目标图像包括红外光图像；则身份识别模块还用于：若目标环境类别为暗光类别时，对红外光图像进行身份识别，得到待识别对象的身份识别结果。

在一个实施例中，当装置应用于服务器时，获取模块还用于：获取终端设备发送的目标图像，目标图像是通过终端设备采集的；装置还包括识别结果返回模块，用于在得到待识别对象的身份识别结果之后，向终端设备返回待识别对象的身份识别结果。

在一个实施例中，当装置应用于资源转移场景时；获取模块还用于：获取资源转移请求，调用图像采集设备采集得到待转移资源对象的目标图像，目标图像包括待转移资源对象的手掌图像；装置还包括资源转移模块，用于：当身份识别结果表征待转移资源对象的身份识别成功，基于资源转移请求执行资源转移操作。

上述身份识别装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

在一个实施例中，提供了一种计算机设备，该计算机设备可以是服务器，也可以是终端，其内部结构图可以如图 14 所示。该计算机设备包括处理器、存储器、输入/输出接口 (Input/Output, 简称 I/O) 和通信接口。其中，处理器、存储器和输入/输出接口通过系统总线连接，通信接口通过输入/输出接口连接到系统总线。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质和内存存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机程序和数据库。该内存存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储环境类别的相关数据以及身份识别算法的相关数据。该计算机设备的输入/输出接口用于处理器与外部设备之间交换信息。该计算机设备的通信接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时以实现一种身份识别方法。

本领域技术人员可以理解，图 14 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可

以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

在一个实施例中，提供了一种计算机设备，包括存储器和处理器，存储器中存储有计算机程序，该处理器执行计算机程序时实现上述各方法实施例中的步骤。

在一个实施例中，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现上述各方法实施例中的步骤。

在一个实施例中，提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述各方法实施例中的步骤。

需要说明的是，本申请所涉及的用户信息（包括但不限于用户设备信息、用户个人信息等）和数据（包括但不限于用于分析的数据、存储的数据、展示的数据等），均为经用户授权或者经过各方充分授权的信息和数据，且相关数据的收集、使用和处理需要遵守相关国家和地区的相关法律法规和标准。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读存储介质中，该计算机程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和易失性存储器中的至少一种。非易失性存储器可包括只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、磁带、软盘、闪存、光存储器、高密度嵌入式非易失性存储器、阻变存储器（ReRAM）、磁变存储器（Magnetoresistive Random Access Memory, MRAM）、铁电存储器（Ferroelectric Random Access Memory, FRAM）、相变存储器（Phase Change Memory, PCM）、石墨烯存储器等。易失性存储器可包括随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）或外部高速缓冲存储器等。作为说明而非局限，RAM 可以是多种形式，比如静态随机存取存储器（Static Random Access Memory, SRAM）或动态随机存取存储器（Dynamic Random Access Memory, DRAM）等。本申请所提供的各实施例中所涉及的数据库可包括关系型数据库和非关系型数据库中至少一种。非关系型数据库可包括基于区块链的分布式数据库等，不限于此。本申请所提供的各实施例中所涉及的处理器可为通用处理器、中央处理器、图形处理器、数字信号处理器、可编程逻辑器、基于量子计算的数据处理逻辑器等，不限于此。

以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求

- 1、一种身份识别方法，由计算机设备执行，所述方法包括：
获取目标图像，所述目标图像包含待识别对象的至少一部分所形成的影像；
提取所述目标图像的颜色特征；
基于所述目标图像的颜色特征，识别所述目标图像对应的目标环境类别，不同的环境类别用于表征不同的环境光场景；及
基于所述目标环境类别获取与所述目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对所述目标图像进行身份识别，得到所述待识别对象的身份识别结果，其中不同的环境类别对应不同的身份识别算法。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，所述目标图像的颜色特征至少用于表征环境色度信息，所述基于所述目标图像的颜色特征，识别所述目标图像对应的目标环境类别，包括：
将所述目标图像的颜色特征输入预先获取的图像分类模型，得到所述图像分类模型输出的所述目标图像对应的目标环境类别，所述图像分类模型是基于样本图像的颜色特征和环境类别标签训练得到的，不同的环境类别标签用于表征不同的环境光场景，所述样本图像的颜色特征至少用于表征所述样本图像对应的环境光场景的环境色度信息。
- 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，所述提取所述目标图像的颜色特征，包括：
获取所述目标图像的像素点 RGB 值；
根据所述目标图像的像素点 RGB 值分布确定所述目标图像的色调信息；
将所述目标图像的像素点 RGB 值转换为所述目标图像的明度值；
根据所述目标图像的明度值和所述目标图像的色调信息，构造所述目标图像的颜色特征向量，得到所述目标图像的颜色特征。
- 4、根据权利要求 3 所述的方法，所述根据所述目标图像的像素点 RGB 值分布确定所述目标图像的色调信息，包括：
将所述目标图像的像素点 RGB 值映射到 RGB 坐标系中；
通过预设色调的色彩空间和所述目标图像的像素点 RGB 值，在所述 RGB 坐标系中确定像素点最多的目标色彩空间；
将所述目标色彩空间所对应的色调，确定为所述目标图像的色调信息。
- 5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，所述目标图像的颜色特征包括所述目标图像的明度值和所述目标图像的色调信息；所述基于所述目标图像的颜色特征，识别所述目标图像对应的目标环境类别，包括：
若所述目标图像的明度值小于预设的第一阈值，且所述目标图像的色调信息与预设的第一色调匹配时，确定所述目标图像对应的目标环境类别为暗光类别，所述第一色调用于表征暗光类别图像所对应的色调信息。
- 6、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，所述目标图像的颜色特征包括所述目标图像的明度值和所述目标图像的色调信息；所述基于所述目标图像的颜色特征，识别所述目标图像对应的目标环境类别，包括：
若所述目标图像的明度值大于预设的第二阈值，且所述目标图像的色调信息与预设的第二色调匹配时，确定所述目标图像对应的目标环境类别为白光类别，所述第二阈值大于或等于所述第一阈值，所述第二色调用于表征白光类别图像所对应的色调信息。
- 7、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，所述目标图像的颜色特征包括所述目标图像的明度值和所述目标图像的色调信息；所述基于所述目标图像的颜色特征，识别所述目标图像对应的目标环境类别，包括：
若所述目标图像的色调信息与预设的第一色调不匹配，且与预设的第二色调也不匹配时，确定所述目标图像对应的目标环境类别为杂光类别。
- 8、根据权利要求 7 所述的方法，所述确定所述目标图像对应的目标环境类别为杂光类

别之后，所述方法还包括：

根据所述目标图像的色调信息，确定与所述色调信息匹配的颜色类别；

将所述颜色类别确定为所述目标图像对应的目标环境类别下的子类别。

9、根据权利要求1至8任一项所述的方法，所述目标图像中携带有目标图像采集设备的设备标识，所述目标图像通过所述目标图像采集设备采集得到；所述识别所述目标图像对应的目标环境类别，包括：

基于预先建立的图像采集设备的设备标识与环境类别之间的匹配关系，确定与所述目标图像采集设备的设备标识匹配的环境类别，将与所述目标图像采集设备的设备标识匹配的环境类别确定为所述目标图像对应的目标环境类别，所述图像采集设备的设备标识与环境类别之间的匹配关系，是基于所述图像采集设备所处环境的环境光场景的颜色特征所确定的环境类别，而建立的与所述设备标识之间的匹配关系。

10、根据权利要求9所述的方法，所述方法还包括：

获取图像采集设备采集的环境图像，所述图像采集设备具有对应的设备标识；

提取所述环境图像的颜色特征；

将所述环境图像的颜色特征输入预先获取的图像分类模型，得到所述图像分类模型输出的所述环境图像对应的环境类别；

建立所述环境图像对应的环境类别与所述图像采集设备的设备标识之间的匹配关系。

11、根据权利要求10所述的方法，所述方法还包括：

根据所述环境图像的颜色特征，确定所述环境图像是否存在环境光干扰，所述环境图像通过对应的图像采集设备采集得到；

当确定所述环境图像存在环境光干扰时，向所述环境图像对应的图像采集设备返回针对所述环境光干扰的应用调节参数，以指示所述图像采集设备根据所述应用调节参数进行参数调节；

获取调节所述应用调节参数后的图像采集设备再次采集的环境图像，提取再次采集的环境图像的颜色特征。

12、根据权利要求11所述的方法，所述根据所述环境图像的颜色特征，确定所述环境图像是否存在环境光干扰，包括：

根据所述环境图像的颜色特征，获取所述环境图像的亮度信息和颜色噪声，所述亮度信息包括所述环境图像的整体亮度参数或所述环境图像中像素的亮度分布；

当所述环境图像的整体亮度参数小于预设的亮度阈值，所述环境图像中像素的亮度分布不属于目标分布，或者，所述环境图像的颜色噪声大于或等于预设的颜色噪声阈值中任一者成立，确定所述环境图像存在环境光干扰。

13、根据权利要求1至12任一项所述的方法，所述方法还包括：

根据所述目标图像的颜色特征，确定所述目标图像是否存在环境光干扰，所述目标图像通过对应的图像采集设备采集得到；

当确定所述目标图像存在环境光干扰时，向所述目标图像对应的图像采集设备返回针对所述环境光干扰的应用调节参数，以指示所述图像采集设备根据所述应用调节参数进行参数调节；

获取调节所述应用调节参数后的图像采集设备再次采集的目标图像，提取再次采集的目标图像的颜色特征。

14、根据权利要求13所述的方法，所述根据所述目标图像的颜色特征，确定所述目标图像是否存在环境光干扰，包括：

根据所述目标图像的颜色特征，获取所述目标图像的亮度信息和颜色噪声，所述目标图像的亮度信息包括所述目标图像的整体亮度参数或所述目标图像中像素的亮度分布；

当所述目标图像的整体亮度参数小于预设的亮度阈值，所述目标图像中像素的亮度分布不属于目标分布，或者，所述目标图像的颜色噪声大于或等于预设的颜色噪声阈值中任

一者成立，确定所述目标图像存在环境光干扰。

15、根据权利要求 1 至 14 任一项所述的方法，所述方法还包括：

获取样本图像集，所述样本图像集包括多个样本图像以及所述样本图像的环境类别标签，所述环境类别标签是根据所述样本图像的采集设备所在的环境光场景确定的，所述环境类别标签包括白光类别标签、暗光类别标签和杂光类别标签；

提取所述样本图像的颜色特征；

根据每个所述样本图像的颜色特征，调用初始分类模型对每个所述样本图像进行分类，得到每个所述样本图像的预测环境类别；

根据每个所述样本图像的环境类别标签和所述预测环境类别对所述初始分类模型进行训练，得到所述图像分类模型。

16、根据权利要求 1 至 15 任一项所述的方法，所述目标图像包括红外光图像和彩色图像；所述基于所述目标环境类别获取与所述目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对所述目标图像进行身份识别，得到所述待识别对象的身份识别结果，包括：

若所述目标环境类别为白光类别时，对所述彩色图像进行第一识别，得到第一识别结果，对所述红外光图像进行第二识别，得到第二识别结果；

对所述第一识别结果和所述第二识别结果进行等权加权处理，得到所述待识别对象的身份识别结果。

17、根据权利要求 1 至 16 任一项所述的方法，所述目标图像包括红外光图像和彩色图像；所述基于所述目标环境类别获取与所述目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对所述目标图像进行身份识别，得到所述待识别对象的身份识别结果，包括：

若所述目标环境类别为杂光类别时，获取所述彩色图像的亮度；

根据所述彩色图像的亮度确定所述彩色图像的第一识别权重和所述红外光图像的第二识别权重；

基于所述彩色图像进行第一识别，得到第一识别结果，基于所述红外光图像进行第二识别，得到第二识别结果；

根据所述彩色图像的第一识别结果和第一识别权重，以及所述红外光图像的第二识别结果和第二识别权重，得到所述待识别对象的身份识别结果。

18、根据权利要求 1 至 17 任一项所述的方法，所述目标图像包括红外光图像；所述基于所述目标环境类别获取与所述目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对所述目标图像进行身份识别，得到所述待识别对象的身份识别结果，包括：

若所述目标环境类别为暗光类别时，

对所述红外光图像进行身份识别，得到所述待识别对象的身份识别结果。

19、根据权利要求 1 至 18 任一项所述的方法，所述身份识别方法应用于资源转移场景；所述获取目标图像，包括：

获取资源转移请求，调用图像采集设备采集得到待转移资源对象的目标图像，所述目标图像包括所述待转移资源对象的手掌图像；

所述方法还包括：

当所述身份识别结果表征所述待转移资源对象的身份识别成功，基于所述资源转移请求执行资源转移操作。

20、一种身份识别装置，所述装置包括：

获取模块，用于获取目标图像，所述目标图像包含所述待识别对象的至少一部分所形成的影像；

环境识别模块，用于提取所述目标图像的颜色特征；基于所述目标图像的颜色特征，识别所述目标图像对应的目标环境类别，不同的环境类别用于表征不同的环境光场景；及

身份识别模块，用于基于所述目标环境类别获取与所述目标图像匹配的目标身份识别算法，根据目标身份识别算法对所述目标图像进行身份识别，得到所述待识别对象的身份识别结果，其中不同的环境类别对应不同的身份识别算法。

21、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法的步骤。

22、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法的步骤。

23、一种计算机程序产品，包括计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 19 中任一项所述的方法的步骤。