



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114820211 B

(45) 授权公告日 2024.06.14

(21) 申请号 202210447277.3

G06T 7/00 (2017.01)

(22) 申请日 2022.04.26

G06T 7/90 (2017.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06V 30/40 (2022.01)

申请公布号 CN 114820211 A

G06F 40/284 (2020.01)

(43) 申请公布日 2022.07.29

G06F 40/216 (2020.01)

(73) 专利权人 中国平安人寿保险股份有限公司

G06V 10/764 (2022.01)

地址 518000 广东省深圳市福田区益田路

G06V 10/82 (2022.01)

5033号平安金融中心14、15、16、37、

G06V 10/80 (2022.01)

41、44、45、46层

(56) 对比文件

CN 105354554 A, 2016.02.24

(72) 发明人 马亿凯

郭蕾蕾; 俞璐; 段国仑; 陶性留. 基于伴随文本信息的Web图像批量标注方法. 信息技术与网络安全. 2018, (第09期), 第74-79页.

(74) 专利代理机构 深圳市世联合知识产权代理

有限公司 44385

专利代理师 刘畅

审查员 高静

(51) Int. Cl.

G06Q 40/08 (2012.01)

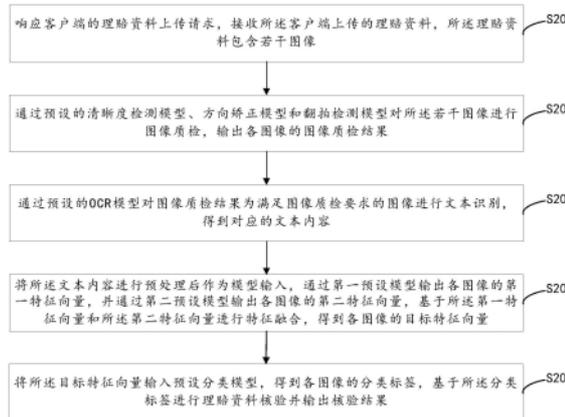
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

理赔资料质检核验方法、装置、计算机设备及存储介质

(57) 摘要

本申请实施例属于人工智能大数据领域,涉及一种理赔资料质检核验方法,包括:接收客户端上传的若干图像;通过清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所传若干图像进行图像质检,输出各图像的图像质检结果;通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别,得到对应的文本内容;将所述文本内容进行预处理后作为模型输入,通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量,并通过第二预设模型输出各图像的第二特征向量,基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量;根据目标特征向量得到各图像的分类标签以进行核验。本申请还提供一种理赔资料质检核验装置、计算机设备及存储介质。此外,本申请还涉及区块链技术,核验过程中用户的隐私信息可存储于区块链中。本申请可以实现理赔资料智能核验,缩短理赔周期,提升客户体验。



1. 一种理赔资料质检核验方法,其特征在于,包括下述步骤:

响应客户端的理赔资料上传请求,接收所述客户端上传的理赔资料,所述理赔资料包含若干图像;

通过预设的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,输出各图像的图像质检结果;

通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别,得到对应的文本内容;

将所述文本内容进行预处理后作为模型输入,通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量,并通过第二预设模型输出各图像的第二特征向量,基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量;

将所述目标特征向量输入预设分类模型,得到各图像的分类标签,基于所述分类标签进行理赔资料核验并输出核验结果;

其中,所述第一预设模型为词袋模型,所述通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量的步骤包括:

针对每幅图像,将图像对应的文本内容进行分词处理得到多个分词,从所述多个分词中提取多个特征字段,再对特征字段进行筛选后形成特征字段集合,确定所述特征字段集合中各特征字段在基于所述词袋模型建立的直方图中的分布,得到中间特征向量,并输出对应的概率值,记为第一分值;对中间特征向量进行归一化处理,再进行降维处理得到第一特征向量和对应的第一分值;

所述第二预设模型为卷积神经网络模型,所述通过第二预设模型输出各图像的第二特征向量的步骤包括:

针对每幅图像,将图像对于的文本内容进行拼接后得到拼接文本,将所述拼接文本输入所述卷积神经网络模型,得到各图像的第二特征向量,并输出对应的概率值,记为第二分值;所述基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量的步骤具体为:针对每幅图像,将对应的第一分值和第二分值进行比较,若第一分值大于第二分值,则将第一分值对应的第一特征向量作为所述目标特征向量,若第一分值小于第二分值,则将第二分值对应的第二特征向量作为所述目标特征向量;

在所述通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量的步骤之前,所述方法还包括构建词袋模型的步骤,具体为:

从不同类别的理赔资料对应的图像中提取文本分词形成文本分词集合,其中提取的文本分词为图像中局部不变的特征;合并所述文本分词集合中词义相近的文本分词,构造一个包含K个词汇的单词表,统计所述单词表中每个单词在每幅图像中出现的次数,将每幅图像均表示成为一个K维数值向量,基于预设的词典的大小对若干个所述K维数值向量进行聚类操作,得到包含M个词的词袋,完成所述词袋模型的构建。

2. 根据权利要求1所述的理赔资料质检核验方法,其特征在于,通过预设的所述翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检时,包括:

针对进行翻拍检测的图像进行颜色空间转换,将原图像由RGB颜色空间转换为YCbCr颜色空间,并对转换后的亮度值进行归一化处理;

通过预设处理函数对颜色空间转换后的图像进行转换处理,以得到去镜面反射处理后

的新的亮度值,根据新的亮度值和归一化处理后的亮度值得到第一差值;

通过所述预设处理函数对颜色空间转换前的图像进行转换处理,以得到去镜面反射处理后的RGB值,根据新的RGB值和颜色空间转换前的RGB值得到第二差值;

根据所述第一差值和所述第二差值的差值判定进行翻拍检测的图像是否为翻拍照片。

3.根据权利要求2所述的理赔资料质检核验方法,其特征在于,在所述通过预设的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检的步骤之前,所述方法还包括:

对所述若干图像进行去重操作,以去除用户在不同客户端上传的相同理赔资料,并对去重后的理赔资料进行资料类别检验,当存在任意一个资料类别缺少对应的理赔资料时,提示用户上传缺少的理赔资料。

4.根据权利要求1所述的理赔资料质检核验方法,其特征在于,在所述通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别的步骤之后,所述方法还包括:

建立识别的文本内容与对应的图像的映射关系并存储,以在响应文本内容溯源请求时,根据所述文本内容溯源请求中包含的文本获得对应的图像并展示。

5.一种理赔资料质检核验装置,所述装置用于实现权利要求1至4任一项所述的理赔资料质检核验方法,其特征在于,所述装置包括:

接收模块,用于响应客户端的理赔资料上传请求,接收所述客户端上传的理赔资料,所述理赔资料包含若干图像;

质检模块,用于通过预设的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,输出各图像的图像质检结果;

文本识别模块,用于通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别,得到对应的文本内容;

特征提取模块,用于将所述文本内容进行预处理后作为模型输入,通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量,并通过第二预设模型分别输出各图像的第二特征向量,基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量;

核验模块,用于将所述目标特征向量输入预设分类模型,得到各图像的分类标签,基于所述分类标签进行理赔资料核验并输出核验结果。

6.一种计算机设备,其特征在于,包括存储器和处理器,所述存储器中存储有计算机可读指令,所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如权利要求1至4中任一项所述的理赔资料质检核验方法的步骤。

7.一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权利要求1至4中任一项所述的理赔资料质检核验方法的步骤。

理赔资料质检核验方法、装置、计算机设备及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及大数据技术领域,尤其涉及一种理赔资料质检核验方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

[0002] 理赔过程中,需要客户提交相关的案件理赔资料证明案件的合理性和真实性,传统的案件理赔资料的收集都采用人工进行质检核验,当核验到资料错误或者资料质量如图像清晰度不满足要求,将下发次品单以让客户重新提交,核验过程耗费大量人力和物力资源,且人工质检核验时间长、效率低,导致客户的理赔周期延长,影响客户体验。

发明内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提出一种理赔资料质检核验方法、装置、计算机设备及存储介质,以解决现有技术理赔资料核验过程耗费大量人力和物力资源、核验效率低的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本申请实施例提供一种理赔资料质检核验方法,采用了如下所述的技术方案:

[0005] 一种理赔资料质检核验方法,包括下述步骤:

[0006] 响应客户端的理赔资料上传请求,接收所述客户端上传的理赔资料,所述理赔资料包含若干图像;

[0007] 通过预设的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,输出各图像的图像质检结果;

[0008] 通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别,得到对应的文本内容;

[0009] 将所述文本内容进行预处理后作为模型输入,通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量,并通过第二预设模型分别输出各图像的第二特征向量,基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量;

[0010] 将所述目标特征向量输入预设分类模型,得到各图像的分类标签,基于所述分类标签进行理赔资料核验并输出核验结果。

[0011] 进一步的,所述第一预设模型为词袋模型,所述通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量的步骤包括:

[0012] 针对每幅图像,将图像对应的文本内容进行分词处理得到多个分词,从所述多个分词中提取多个特征字段,再对特征字段进行筛选后形成特征字段集合,确定所述特征字段集合中各特征字段在基于所述词袋模型建立的直方图中的分布,得到中间特征向量,并输出对应的概率值,记为第一分值;

[0013] 对中间特征向量进行归一化处理,再进行降维处理得到第一特征向量和对应的第一分值。

[0014] 进一步的,所述第二预设模型为卷积神经网络模型,所述通过第二预设模型输出各图像的第二特征向量的步骤包括:

[0015] 针对每幅图像,将图像对于的文本内容进行拼接后得到拼接文本,将所述拼接文本输入所述卷积神经网络模型,得到各图像的第二特征向量,并输出对应的概率值,记为第二分值;

[0016] 所述基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量的步骤具体为:

[0017] 针对每幅图像,将对应的第一分值和第二分值进行比较,若第一分值大于第二分值,则将第一分值对应的第一特征向量作为所述目标特征向量,若第一分值小于第二分值,则将第二分值对应的第二特征向量作为所述目标特征向量。

[0018] 进一步的,在所述通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量的步骤之前,所述方法还包括构建词袋模型的步骤,具体为:

[0019] 从不同类别的理赔资料对应的图像中提取文本分词形成文本分词集合,其中提取的文本分词为图像中局部不变的特征;

[0020] 合并所述文本分词集合中词义相近的文本分词,构造一个包含K个词汇的单词表,统计所述单词表中每个单词在每幅图像中出现的次数,将每幅图像均表示成为一个K维数值向量,基于预设的词典的大小对若干个所述K维数值向量进行聚类操作,得到包含M个词的词袋,完成所述词袋模型的构建。

[0021] 进一步的,通过预设的所述翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检时,包括:

[0022] 针对进行翻拍检测的图像进行颜色空间转换,将原图像由RGB颜色空间转换为YCbCr颜色空间,并对转换后的亮度值进行归一化处理;

[0023] 通过预设处理函数对颜色空间转换后的图像进行转换处理,以得到去镜面反射处理后的新的亮度值,根据新的亮度值和归一化处理后的亮度值得到第一差值;

[0024] 通过所述预设处理函数对颜色空间转换前的图像进行转换处理,以得到去镜面反射处理后的RGB值,根据新的RGB值和颜色空间转换前的RGB值得到第二差值;

[0025] 根据所述第一差值和所述第二差值的差值判定进行翻拍检测的图像是否为翻拍照片。

[0026] 进一步的,在所述通过预设的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检的步骤之前,所述方法还包括:

[0027] 对所述若干图像进行去重操作,以去除用户在不同客户端上传的相同理赔资料,并对去重后的理赔资料进行资料类别检验,当存在任意一个资料类别缺少对应的理赔资料时,提示用户上传缺少的理赔资料。

[0028] 进一步的,在所述通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别的步骤之后,所述方法还包括:

[0029] 建立识别的文本内容与对应的图像的映射关系并存储,以在响应文本内容溯源请求时,根据所述文本内容溯源请求中包含的文本获得对应的图像并展示。

[0030] 为了解决上述技术问题,本申请实施例还提供一种理赔资料质检核验装置,采用了如下所述的技术方案:

[0031] 一种理赔资料质检核验装置,包括:

[0032] 接收模块,用于响应客户端的理赔资料上传请求,接收所述客户端上传的理赔资料,所述理赔资料包含若干图像;

[0033] 质检模块,用于通过预设的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,输出各图像的图像质检结果;

[0034] 文本识别模块,用于通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别,得到对应的文本内容;

[0035] 特征提取模块,用于将所述文本内容进行预处理后作为模型输入,通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量,并通过第二预设模型分别输出各图像的第二特征向量,基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量;

[0036] 核验模块,用于将所述目标特征向量输入预设分类模型,得到各图像的分类标签,基于所述分类标签进行理赔资料核验并输出核验结果。

[0037] 为了解决上述技术问题,本申请实施例还提供一种计算机设备,采用了如下所述的技术方案:

[0038] 一种计算机设备,包括存储器和处理器,所述存储器中存储有计算机可读指令,所述处理器执行所述计算机可读指令时实现如上所述的理赔资料质检核验方法的步骤。

[0039] 为了解决上述技术问题,本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,采用了如下所述的技术方案:

[0040] 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理赔资料质检核验方法的步骤。

[0041] 与现有技术相比,本申请实施例主要有以下有益效果:

[0042] 本方案对理赔资料进行多级质检核验,首通过清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,然后再通过OCR模型提取文本内容,通过两个模型进行特征提取和融合来获得用于图像分类的目标特征向量,并在获得分类标签后再进行理赔资料核验,可以实现理赔资料智能核验,将整个质检核验过程缩短到毫秒级,能够迅速拦截理赔资料不合规的情况,从而减少次品单下发,缩短理赔周期,提升客户体验。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本申请中的方案,下面将对本申请实施例描述中所需要使用的附图作一个简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0044] 图1是本申请可以应用于其中的示例性系统架构图;

[0045] 图2根据本申请的理赔资料质检核验方法的一个实施例的流程图;

[0046] 图3是根据本申请的理赔资料质检核验装置的一个实施例的结构示意图;

[0047] 图4是根据本申请的计算机设备的一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0048] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明

中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。

[0049] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0050] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0051] 如图1所示,系统架构100可以包括终端设备101、102、103,网络104和服务器105。网络104用以在终端设备101、102、103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型,例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0052] 用户可以使用终端设备101、102、103通过网络104与服务器105交互,以接收或发送消息等。终端设备101、102、103上可以安装有各种通讯客户端应用,例如网页浏览器应用、购物类应用、搜索类应用、即时通信工具、邮箱客户端、社交平台软件等。

[0053] 终端设备101、102、103可以是具有显示屏并且支持网页浏览的各种电子设备,包括但不限于智能手机、平板电脑、电子书阅读器、MP3播放器(Moving Picture Experts Group Audio Layer III,动态影像专家压缩标准音频层面3)、MP4(Moving Picture Experts Group Audio Layer IV,动态影像专家压缩标准音频层面4)播放器、膝上型便携计算机和台式计算机等等。

[0054] 服务器105可以是提供各种服务的服务器,例如对终端设备101、102、103上显示的页面提供支持的后台服务器。

[0055] 需要说明的是,本申请实施例所提供的理赔资料质检核验方法一般由服务器执行,相应地,理赔资料质检核验装置一般设置于服务器中。

[0056] 应该理解,图1中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器。

[0057] 继续参考图2,示出了根据本申请的理赔资料质检核验方法的一个实施例的流程图。所述理赔资料质检核验方法包括以下步骤:

[0058] 步骤S201,响应客户端的理赔资料上传请求,接收所述客户端上传的理赔资料,所述理赔资料包含若干图像。

[0059] 在本实施例中,理赔资料质检核验方法运行于其上的电子设备(例如图1所示的服务器)可以通过有线连接方式或者无线连接方式响应客户端的理赔资料上传请求,接收所述客户端上传的理赔资料。需要指出的是,上述无线连接方式可以包括但不限于3G/4G/5G连接、WiFi连接、蓝牙连接、WiMAX连接、Zigbee连接、UWB(ultra wideband)连接、以及其他现在已知或将来开发的无线连接方式。

[0060] 具体地,用户需要进行理赔时,通过手机端或电脑端向处理理赔资料收集的服务器端发起理赔资料上传请求,服务器端响应理赔资料上传请求后接收用户手机端或电脑端上传的理赔资料,这些理赔资料包括在理赔过程中所需的客户证件资料、医疗诊治资料、医疗费用资料,医疗诊治资料包括门诊病历、住院病历、病理报告等,医疗费用资料包括医疗

发票、医疗清单、社保结算单等,这些理赔资料在理赔系统中都需要核验后再进行存储。在本实施例中,这些理赔资料以图片的形式被接收,在接收理赔资料结束后,将这些图片以资料集的形式存储。

[0061] 步骤S202,通过预设的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,输出各图像的图像质检结果。

[0062] 在本实施例中,清晰度检测模型可采用现有的图像清晰度检测模型进行质检,比如基于梯度算子的图像清晰度检测模型或者通过训练后的卷积神经网络模型,在此不作限定,当检测清晰度合格之后,再对清晰度满足要求的图像通过方向矫正模型进行矫正,图像倾斜矫正关键在于根据图像特征自动检测出图像倾斜方向和倾斜角度,本实施例可采用基于投影的方法、基于Hough变换的方法、基于线性拟合的方法、基于傅里叶变换到频域进行检测的方法中的任意一个进行图像倾斜方向和倾斜角度的检测,再根据检测进行方向矫正,完成矫正后,再通过翻拍检测模型进行图像质检。

[0063] 在本实施例中,通过预设的所述翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检时,包括:针对进行翻拍检测的图像进行颜色空间转换,将原图像由RGB颜色空间转换为YCbCr颜色空间,并对转换后的亮度值进行归一化处理;通过预设处理函数对颜色空间转换后的图像进行转换处理,以得到去镜面反射处理后的新的亮度值,根据新的亮度值和归一化处理后的亮度值得到第一差值;通过所述预设处理函数对颜色空间转换前的图像进行转换处理,以得到去镜面反射处理后的RGB值,根据新的RGB值和颜色空间转换前的RGB值得到第二差值;根据所述第一差值和所述第二差值的差值判定进行翻拍检测的图像是否为翻拍照片。具体的,所述预设处理函数为 $y = ax^3 + bx^2 + cx$,其中 a, b, c 为常数, x 为转换前的值, y 为转换后的值。在根据所述第一差值和所述第二差值的差值进行判断时,将第一差值和第二差值的差值与预设阈值进行比较,当二者的差值超过预设阈值时判定为翻拍照片。

[0064] 在本实施例中,对于检测到清晰度不达标的图像和判定为翻拍照片的图像,向用户所在的手机端或电脑端发送重新上传的提示信息,待收到新的上传图像后重新进行清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型的质检,知道全部质检通过后进行后续步骤的处理。

[0065] 在其它实施例中,清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型三个模型的执行顺序也可以是其它顺序,比如按清晰度检测模型、翻拍检测模型和方向矫正模型的执行顺序。

[0066] 在一些实施例中,在所述通过预设的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检的步骤之前,所述方法还包括:对所述若干图像进行去重操作,以去除用户在不同客户端上传的相同理赔资料,并对去重后的理赔资料进行资料类别检验,当存在任意一个资料类别缺少对应的理赔资料时,提示用户上传缺少的理赔资料。通过本方案可以去除用户在不同上传入口因操作不当上传的相同理赔资料并提示用户确认是否漏传理赔资料。

[0067] 步骤S203,通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别,得到对应的文本内容。

[0068] 在本实施例中,将所有通过清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型质检后满足图像质检要求的理赔资料传输至OCR模型,获取各图像中包含的文本内容。

[0069] 在本实施例中,在所述通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别的步骤之后,所述方法还包括:建立识别的文本内容与对应的图像的映射关系并存储,以在响应文本内容溯源请求时,根据所述文本内容溯源请求中包含的文本获得对应的图像并展示。建立识别的文本内容与对应的图像的映射关系可方便后续进行文本内容溯源,当单批次进行文本内容识别的图像较多时,也可用于快速获取文本内容识别失败的图像集合重新进行文本识别。

[0070] 步骤S204,将所述文本内容进行预处理后作为模型输入,通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量,并通过第二预设模型分别输出各图像的第二特征向量,基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量。

[0071] 在本实施例中,在对文本内容进行预处理时,具体将文本内容输入预处理模块,对文本内容进行词形还原、词性标注、数字规整等操作,其中词形还原针对文本中的英文词,词性标注是对每个词是名词、动词、形容词或其他词性进行标注,数字规整的主要是对理赔资料中的医疗发票这类图像中涉及费用的数字进行规则,以便后续用于对理赔数额进行核验。

[0072] 在本实施例中,对于第一预设模型和第二预设模型分别输出的每幅图像的第一特征向量和第二特征向量,所述第一特征向量和第二特征向量的维度相同。

[0073] 在本实施例中,所述第一预设模型为词袋模型,所述通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量的步骤包括:针对每幅图像,将图像对应的文本内容进行分词处理得到多个分词,从所述多个分词中提取多个特征字段,再对特征字段进行筛选后形成特征字段集合,确定所述特征字段集合中各特征字段在基于所述词袋模型建立的直方图中的分布,得到中间特征向量,并输出每个第一特征向量对应的概率值,记为第一分值;对中间特征向量进行归一化处理,再进行降维处理得到第一特征向量和对应的第一分值。对于理赔来讲,理赔材料分为证件、病历、诊断材料、发票、清单、报销证明、银行卡等不同类型,不同的类型的特征字段不同,比如身份证的特征字段包括姓名、号码、有效期等,对于病历的特征字段包括医院、出入院诊断、出入院日期、姓名等,词袋模型对文本的内容进行理解形成的中间特征向量的维度较大,远远大于第二特征向量的维度,因此需要对中间特征向量进行降维处理得到与第二特征向量的维度相同的第一特征向量。

[0074] 进一步的,所述第二预设模型为卷积神经网络模型,所述通过第二预设模型输出各图像的第二特征向量的步骤包括:针对每幅图像,将图像对于的文本内容进行拼接后得到拼接文本,将所述拼接文本输入所述卷积神经网络模型,得到各图像的第二特征向量,并输出每个第二特征向量对应的概率值,记为第二分值。在对卷积神经网络模型进行训练时,对于不同的理赔资料类型的特征字段进行人工标注,比如身份证的特征字段包括姓名、号码、有效期等,对于病历的特征字段包括医院、出入院诊断、出入院日期、姓名等,不同的材料的布局也有一定的特征,比如发票的标题会在文件的中上部,人为对这些特征进行定义和干涉,卷积神经网络模型的训练主要包括对文本的内容理解以及文档布局的理解,在不断学习过程中建立不同材料特征字段的布局关系。

[0075] 所述基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量的步骤具体为:针对每幅图像,将对应的第一分值和第二分值进行比较,若第一分值大于第二分值,则将第一分值对应的第一特征向量作为所述目标特征向量,若第一分

值小于第二分值,则将第二分值对应的第二特征向量作为所述目标特征向量。

[0076] 在本实施例中,在所述通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量的步骤之前,所述方法还包括构建词袋模型的步骤,具体为:从不同类别的理赔资料对应的图像中提取文本分词形成文本分词集合,其中提取的文本分词为图像中局部不变的特征;合并所述文本分词集合中词义相近的文本分词,构造一个包含K个词汇的单词表,统计所述单词表中每个单词在每幅图像中出现的次数,将每幅图像均表示成为一个K维数值向量,基于预设的词典的大小对若干个所述K维数值向量进行聚类操作,得到包含M个词的词袋,完成所述词袋模型的构建。

[0077] 步骤S205,将所述目标特征向量输入预设分类模型,得到各图像的分类标签,基于所述分类标签进行理赔资料核验并输出核验结果。

[0078] 在本实施例中,完成特征融合后,将各图像的目标特征向量输入多分类模型,实现对各图像的单/证分类。

[0079] 基于单/证分类结果即分类标签进行理赔资料核验时,具体包括校验用户上传的资料是否齐全,比如在医疗险理赔中,客户申报的理赔额度为X,如果上传的发票总额度小于X,则说明该客户缺少发票或者传错发票,如果有缺失,则提示用户增加补充相关资料。

[0080] 在本实施例中,所述方法还包括对上述实施例中采用的模型进行优化,具体的,对于用户上传的图片,基于当前模型识别的结果打上标签(包括清晰度、材料类型、关键参数值等),结合用户是否上传,作为埋点记录在系统,比如一张图片被检测为发票,但是用户强行在清单中上传,那说明该图片用户认为是清单,大概率是模型识别错误,模型自动将该图片作为清单数据进行纠错训练学习,实现在线学习,不断优化模型。进一步地,记录理赔资料的过程,作为客户的历史记录,并将历史记录作为优化算法的输入数据,以优化理赔的服务。

[0081] 本申请上述方法对理赔资料进行多级质检核验,首通过清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,然后再通过OCR模型提取文本内容,通过两个模型进行特征提取和融合来获得用于图像分类的目标特征向量,并在获得分类标签后再进行理赔资料核验,可以实现理赔资料智能核验,将整个质检核验过程缩短到毫秒级,能够迅速拦截理赔资料不合规的情况,从而减少次品单下发,缩短理赔周期,提升客户体验。

[0082] 需要强调的是,为进一步保证上述理赔资料的私密和安全性,上述理赔资料中的用户隐私信息还可以存储于一区块链的节点中。

[0083] 本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain),本质上是一个去中心化的数据库,是一串使用密码学方法相关联产生的数据块,每一个数据块中包含了一批网络交易的信息,用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

[0084] 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,是可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成,该计算机可读指令可存储于一计算机可读存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,前述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)等非易失性存储介质,或随

机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)等。

[0085] 应该理解的是,虽然附图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,其可以以其他的顺序执行。而且,附图的流程图中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子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,其执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其他步骤或者其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0086] 进一步参考图3,作为对上述图2所示方法的实现,本申请提供了一种理赔资料质检核验装置的一个实施例,该装置实施例与图2所示的方法实施例相对应,该装置具体可以应用于各种电子设备中。

[0087] 如图3所示,本实施例所述的理赔资料质检核验装置包括:接收模块301、质检模块302、文本识别模块303、特征提取模块304以及核验模块305。其中:

[0088] 所述接收模块301用于响应客户端的理赔资料上传请求,接收所述客户端上传的理赔资料,所述理赔资料包含若干图像;所述质检模块302用于通过预设的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,输出各图像的图像质检结果;所述文本识别模块303用于通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别,得到对应的文本内容;所述特征提取模块304用于将所述文本内容进行预处理后作为模型输入,通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量,并通过第二预设模型分别输出各图像的第二特征向量,基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量;所述核验模块305用于将所述目标特征向量输入预设分类模型,得到各图像的分类标签,基于所述分类标签进行理赔资料核验并输出核验结果。

[0089] 在本实施例中,用户需要进行理赔时,通过手机端或电脑端向处理理赔资料收集的服务器端发起理赔资料上传请求,接收模块301响应理赔资料上传请求后接收用户手机端或电脑端上传的理赔资料,这些理赔资料包括在理赔过程中所需的客户证件资料、医疗诊治资料、医疗费用资料,医疗诊治资料包括门诊病历、住院病历、病理报告等,医疗费用资料包括医疗发票、医疗清单、社保结算单等,这些理赔资料在理赔系统中都需要核验后再进行存储。在本实施例中,这些理赔资料被接收模块301以图片的形式被接收,在接收理赔资料结束后,将这些图片以资料集的形式存储。

[0090] 在本实施例中,质检模块302采用的清晰度检测模型可为现有的图像清晰度检测模型进行质检,比如基于梯度算子的图像清晰度检测模型或者通过训练后的卷积神经网络模型,在此不作限定,当质检模块302检测清晰度合格之后,再对清晰度满足要求的图像通过方向矫正模型进行矫正,图像倾斜矫正关键在于根据图像特征自动检测出图像倾斜方向和倾斜角度,本实施例质检模块302可采用基于投影的方法、基于Hough变换的方法、基于线性拟合的方法、基于傅里叶变换到频域进行检测的方法中的任意一个进行图像倾斜方向和倾斜角度的检测,再根据检测进行方向矫正,完成矫正后,质检模块302再通过翻拍检测模型进行图像质检。

[0091] 在本实施例中,质检模块302通过预设的所述翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检时,具体用于:针对进行翻拍检测的图像进行颜色空间转换,将原图像由RGB颜色

空间转换为YCbCr颜色空间,并对转换后的亮度值进行归一化处理;通过预设处理函数对颜色空间转换后的图像进行转换处理,以得到去镜面反射处理后的新的亮度值,根据新的亮度值和归一化处理后的亮度值得到第一差值;通过所述预设处理函数对颜色空间转换前的图像进行转换处理,以得到去镜面反射处理后的RGB值,根据新的RGB值和颜色空间转换前的RGB值得到第二差值;根据所述第一差值和所述第二差值的差值判定进行翻拍检测的图像是否为翻拍照片。具体的,所述预设处理函数为 $y=ax^3+bx^2+cx$,其中 a, b, c 为常数, x 为转换前的值, y 为转换后的值。质检模块302在根据所述第一差值和所述第二差值的差值进行判断时,将第一差值和第二差值的差值与预设阈值进行比较,当二者的差值超过预设阈值时判定为翻拍照片。

[0092] 在本实施例中,对于检测到清晰度不达标的图像和判定为翻拍照片的图像,所述装置向用户所在的手机端或电脑端发送重新上传的提示信息,待接收模块301收到新的上传图像后质检模块302重新进行清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型的质检,知道全部质检通过后进行后续步骤的处理。

[0093] 在其它实施例中,清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型三个模型的执行顺序也可以是其它顺序,比如按清晰度检测模型、翻拍检测模型和方向矫正模型的执行顺序。

[0094] 在一些实施例中,所述接收模块301还用于在所述通过预设的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检的步骤之前,对所述若干图像进行去重操作,以去除用户在不同客户端上传的相同理赔资料,并对去重后的理赔资料进行资料类别检验,当存在任意一个资料类别缺少对应的理赔资料时,提示用户上传缺少的理赔资料。通过本方案可以去除用户在不同上传入口因操作不当上传的相同理赔资料并提示用户确认是否漏传理赔资料。

[0095] 在本实施例中,文本识别模块303、特征提取模块304以及核验模块305将所有通过清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型质检后满足图像质检要求的理赔资料通过OCR模型获取各图像中包含的文本内容。

[0096] 在本实施例中,文本识别模块303还用于在所述通过预设的OCR模型对图像质检结果为满足图像质检要求的图像进行文本识别的步骤之后,建立识别的文本内容与对应的图像的映射关系并存储,以在响应文本内容溯源请求时,根据所述文本内容溯源请求中包含的文本获得对应的图像并展示。文本识别模块303建立识别的文本内容与对应的图像的映射关系可方便后续进行文本内容溯源,当单批次进行文本内容识别的图像较多时,也可用于快速获取文本内容识别失败的图像集合重新进行文本识别。

[0097] 在本实施例中,特征提取模块304在对文本内容进行预处理时,具体对文本内容进行词形还原、词性标注、数字规整等操作,其中词形还原针对文本中的英文词,词性标注是对每个词是名词、动词、形容词或其他词性进行标注,数字规整的主要是对理赔资料中的医疗发票这类图像中涉及费用的数字进行规则,以便后续用于对理赔数额进行核验。

[0098] 在本实施例中,对于第一预设模型和第二预设模型分别输出的每幅图像的第一特征向量和第二特征向量,所述第一特征向量和第二特征向量的维度相同。

[0099] 在本实施例中,所述第一预设模型为词袋模型,特征提取模块304通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量时,具体用于:针对每幅图像,将图像对应的文本内容进行分

词处理得到多个分词,从所述多个分词中提取多个特征字段,再对特征字段进行筛选后形成特征字段集合,确定所述特征字段集合中各特征字段在基于所述词袋模型建立的直方图中的分布,得到中间特征向量,并输出每个第一特征向量对应的概率值,记为第一分值;对中间特征向量进行归一化处理,再进行降维处理得到第一特征向量和对应的第一分值。对于理赔来讲,理赔材料分为证件、病历、诊断材料、发票、清单、报销证明、银行卡等不同类型,不同的类型的特征字段不同,比如身份证的特征字段包括姓名、号码、有效期等,对于病历的特征字段包括医院、出入院诊断、出入院日期、姓名等,词袋模型对文本的内容进行理解形成的中间特征向量的维度较大,远远大于第二特征向量的维度,因此需要对中间特征向量进行降维处理得到与第二特征向量的维度相同的第一特征向量。

[0100] 进一步的,所述第二预设模型为卷积神经网络模型,特征提取模块304通过第二预设模型输出各图像的第二特征向量时,具体用于:针对每幅图像,将图像对于的文本内容进行拼接后得到拼接文本,将所述拼接文本输入所述卷积神经网络模型,得到各图像的第二特征向量,并输出每个第二特征向量对应的概率值,记为第二分值。在对卷积神经网络模型进行训练时,对于不同的理赔资料类型的特征字段进行人工标注,比如身份证的特征字段包括姓名、号码、有效期等,对于病历的特征字段包括医院、出入院诊断、出入院日期、姓名等,不同的材料的布局也有一定的特征,比如发票的标题会在文件的中上部,人为对这些特征进行定义和干涉,卷积神经网络模型的训练主要包括对文本的内容理解以及文档布局的理解,在不断学习过程中建立不同材料特征字段的布局关系。

[0101] 进一步地,特征提取模块304基于所述第一特征向量和所述第二特征向量进行特征融合,得到各图像的目标特征向量时,具体用于:针对每幅图像,将对应的第一分值和第二分值进行比较,若第一分值大于第二分值,则将第一分值对应的第一特征向量作为所述目标特征向量,若第一分值小于第二分值,则将第二分值对应的第二特征向量作为所述目标特征向量。

[0102] 在本实施例中,所述装置还包括模型构建模块,用于在所述特征提取模块304通过第一预设模型输出各图像的第一特征向量之前,从不同类别的理赔资料对应的图像中提取文本分词形成文本分词集合,其中提取的文本分词为图像中局部不变的特征;合并所述文本分词集合中词义相近的文本分词,构造一个包含K个词汇的单词表,统计所述单词表中每个单词在每幅图像中出现的次数,将每幅图像均表示成为一个K维数值向量,基于预设的词典的大小对若干个所述K维数值向量进行聚类操作,得到包含M个词的词袋,完成所述词袋模型的构建。

[0103] 在本实施例中,特征提取模块304完成特征融合后,核验模块305将各图像的目标特征向量输入多分类模型,实现对各图像的单/证分类。核验模块305基于单/证分类结果即分类标签进行理赔资料核验时,具体包括校验模型构建模块验用户上传的资料是否齐全,比如在医疗险理赔中,客户申报的理赔额度为X,如果上传的发票总额度小于X,则说明该客户缺少发票或者传错发票,如果有缺失,则提示用户增加补充相关资料。

[0104] 在本实施例中,所述模型构建模块还用于对上述实施例中采用的模型进行优化,具体的,对于用户上传的图片,基于当前模型识别的结果打上标签(包括清晰度、材料类型、关键参数值等),结合用户是否上传,作为埋点记录在系统,比如一张图片被检测为发票,但是用户强行在清单中上传,那说明该图片用户认为是清单,大概率是模型识别错误,模型自

动将该图片作为清单数据进行纠错训练学习,实现在线学习,不断优化模型。进一步地,记录理赔资料的过程,作为客户的历史记录,并将历史记录作为优化算法的输入数据,以优化理赔的服务。

[0105] 本申请上述装置对理赔资料进行多级质检核验,首通过质检模块302的清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,然后再通过文本识别模块303的OCR模型提取文本内容,特征提取模块304以及核验模块305通过两个模型进行特征提取和融合来获得用于图像分类的目标特征向量,并在获得分类标签后再由核验模块305进行理赔资料核验,可以实现理赔资料智能核验,将整个质检核验过程缩短到毫秒级,能够迅速拦截理赔资料不合规的情况,从而减少次品单下发,缩短理赔周期,提升客户体验。

[0106] 为解决上述技术问题,本申请实施例还提供计算机设备。具体请参阅图4,图4为本实施例计算机设备基本结构框图。

[0107] 所述计算机设备4包括通过系统总线相互通信连接存储器41、处理器42、网络接口43。所述存储器41中存储有计算机可读指令,所述处理器42执行所述计算机可读指令时实现上述实施例所述的理赔资料质检核验方法的步骤。

[0108] 需要指出的是,图4中仅示出了具有组件41-43的计算机设备4,但是应理解的是,并不要求实施所有示出的组件,可以替代的实施更多或者更少的组件。其中,本技术领域技术人员可以理解,这里的计算机设备是一种能够按照事先设定或存储的指令,自动进行数值计算和/或信息处理的设备,其硬件包括但不限于微处理器、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)、数字处理器(Digital Signal Processor,DSP)、嵌入式设备等。

[0109] 所述计算机设备可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。所述计算机设备可以与用户通过键盘、鼠标、遥控器、触摸板或声控设备等方式进行人机交互。

[0110] 所述存储器41至少包括一种类型的可读存储介质,所述可读存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如,SD或DX存储器等)、随机访问存储器(RAM)、静态随机访问存储器(SRAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、可编程只读存储器(PROM)、磁性存储器、磁盘、光盘等。在一些实施例中,所述存储器41可以是所述计算机设备4的内部存储单元,例如该计算机设备4的硬盘或内存。在另一些实施例中,所述存储器41也可以是所述计算机设备4的外部存储设备,例如该计算机设备4上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。当然,所述存储器41还可以既包括所述计算机设备4的内部存储单元也包括其外部存储设备。本实施例中,所述存储器41通常用于存储安装于所述计算机设备4的操作系统和各类应用软件,例如理赔资料质检核验方法的计算机可读指令等。此外,所述存储器41还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的各类数据。

[0111] 所述处理器42在一些实施例中可以是中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、控制器、微控制器、微处理器、或其他数据处理芯片。该处理器42通常用于控制所述计算机设备4的总体操作。本实施例中,所述处理器42用于运行所述存储器41中存储的计算机可读指令或者处理数据,例如运行所述理赔资料质检核验方法的计算机可读指令。

[0112] 所述网络接口43可包括无线网络接口或有线网络接口,该网络接口43通常用于在所述计算机设备4与其他电子设备之间建立通信连接。

[0113] 本申请上述计算机设备对理赔资料进行多级质检核验,首通过清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,然后再通过OCR模型提取文本内容,通过两个模型进行特征提取和融合来获得用于图像分类的目标特征向量,并在获得分类标签后再进行理赔资料核验,可以实现理赔资料智能核验,将整个质检核验过程缩短到毫秒级,能够迅速拦截理赔资料不合规的情况,从而减少次品单下发,缩短理赔周期,提升客户体验。

[0114] 本申请还提供了另一种实施方式,即提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机可读指令,所述计算机可读指令可被至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器执行如上述的理赔资料质检核验方法的步骤。

[0115] 本申请上述计算机可读存储介质存储的指令被执行时,对理赔资料进行多级质检核验,首通过清晰度检测模型、方向矫正模型和翻拍检测模型对所述若干图像进行图像质检,然后再通过OCR模型提取文本内容,通过两个模型进行特征提取和融合来获得用于图像分类的目标特征向量,并在获得分类标签后再进行理赔资料核验,可以实现理赔资料智能核验,将整个质检核验过程缩短到毫秒级,能够迅速拦截理赔资料不合规的情况,从而减少次品单下发,缩短理赔周期,提升客户体验。

[0116] 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。

[0117] 显然,以上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,附图中给出了本申请的较佳实施例,但并不限制本申请的专利范围。本申请可以以许多不同的形式来实现,相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来而言,其依然可以对前述各具体实施方式所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等效替换。凡是利用本申请说明书及附图内容所做的等效结构,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理在本申请专利保护范围之内。

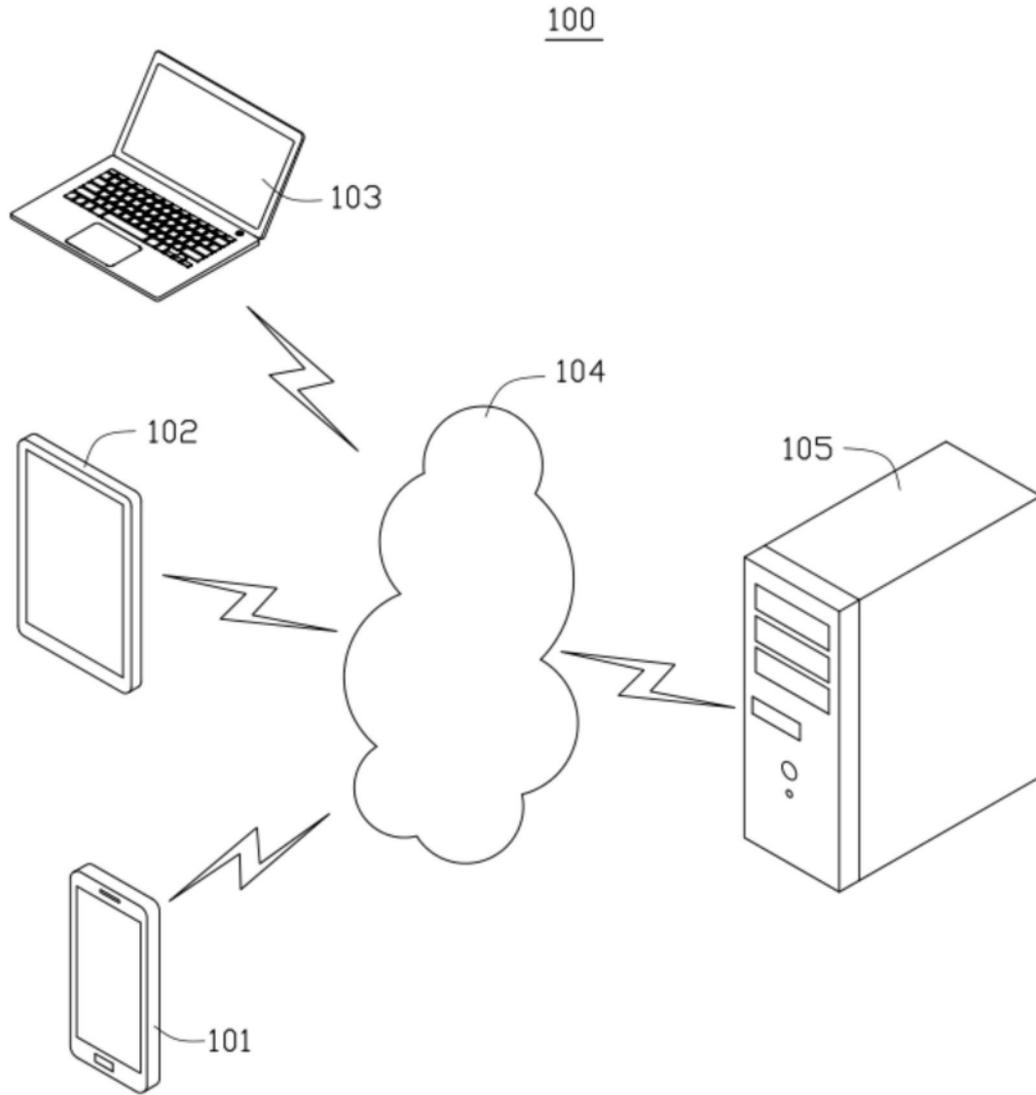


图1

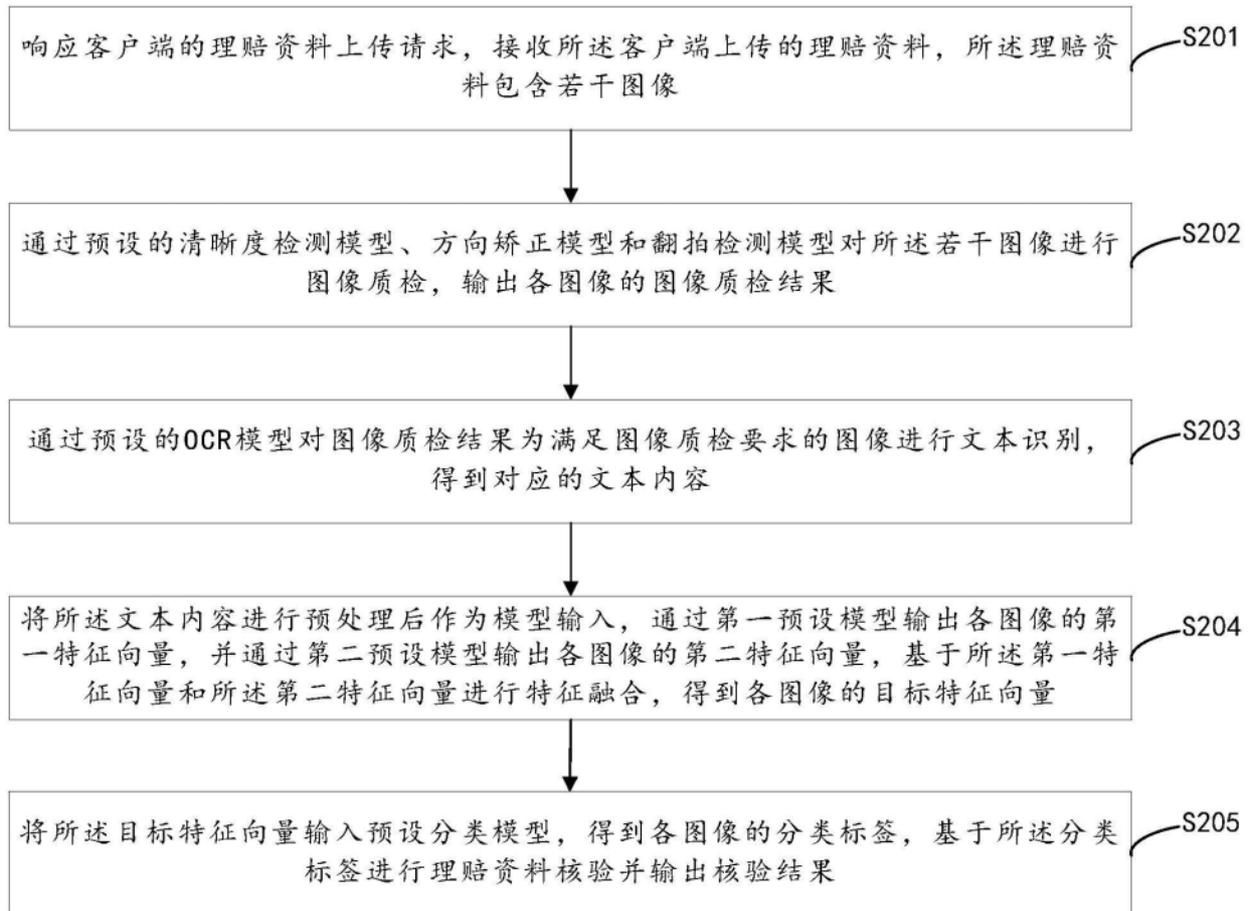


图2

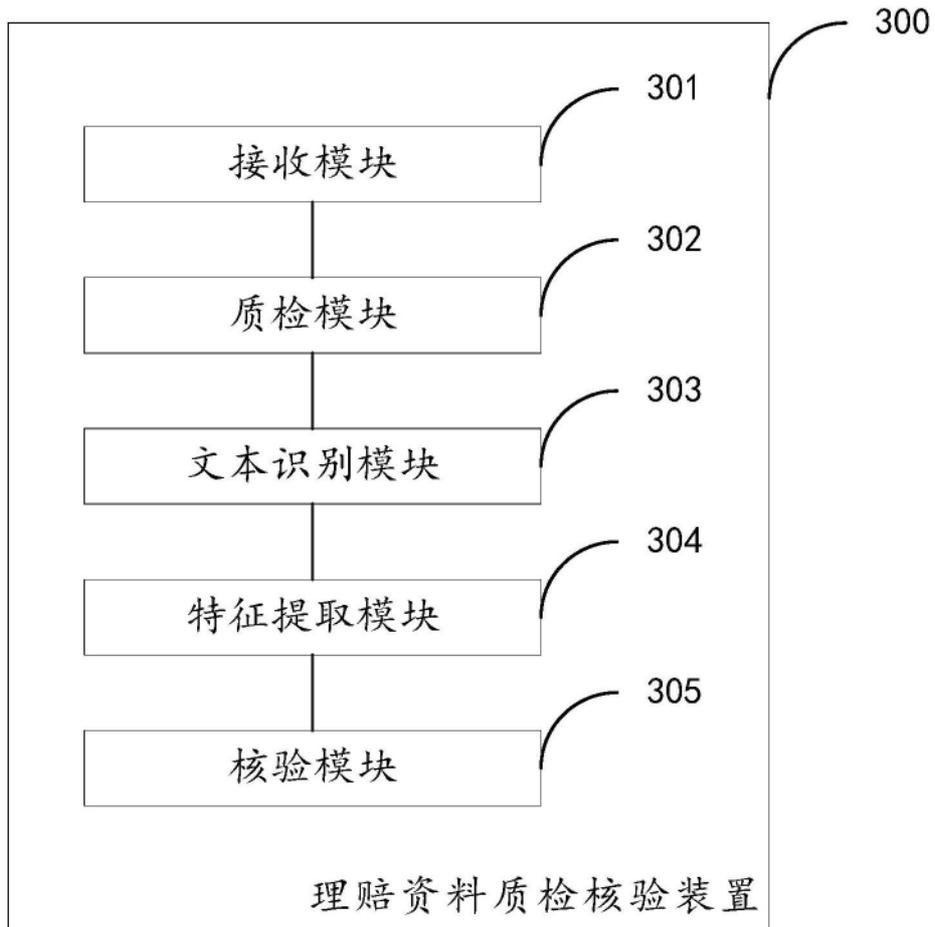


图3

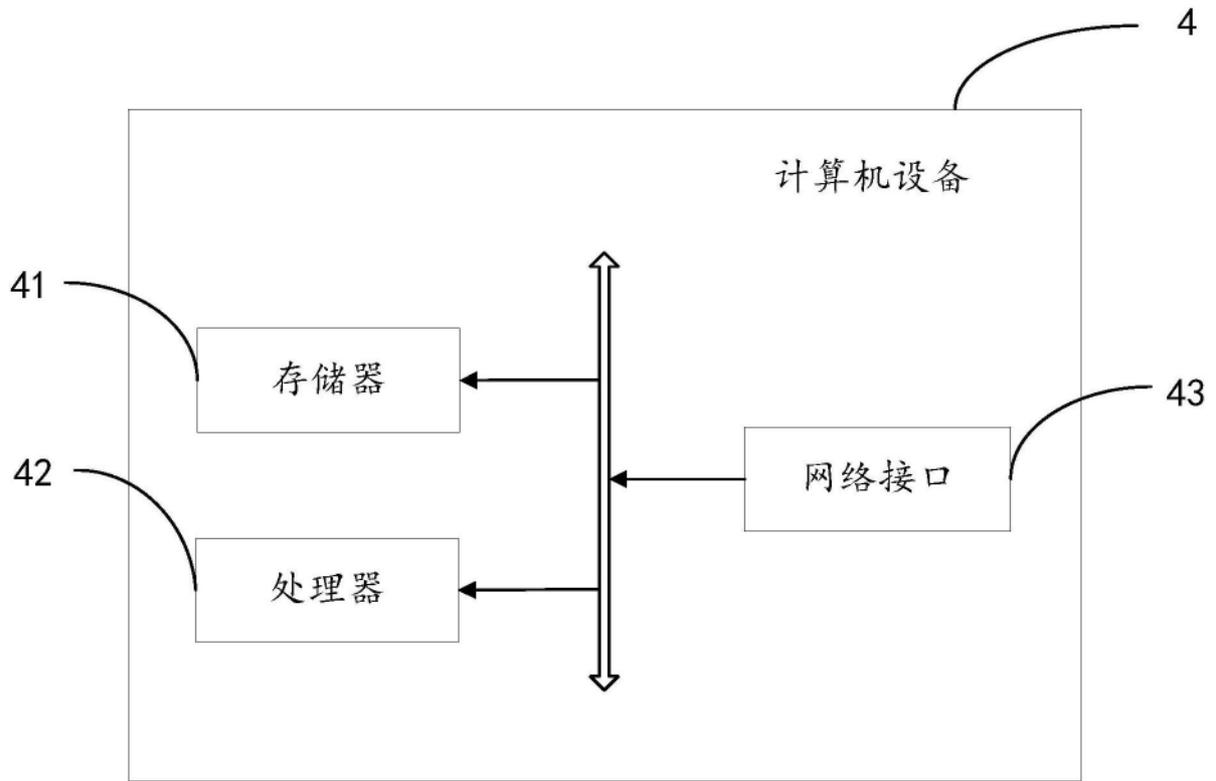


图4