



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107273796 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710313906.2

(22)申请日 2017.05.05

(71)申请人 珠海数字动力科技股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市唐家湾镇大学
路101号清华科技园(珠海)创业大楼A
座A1108-1116单元

(72)发明人 张国飞 杨立卯 候子怡

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 梁嘉琦

(51)Int.Cl.
G06K 9/00(2006.01)
G06F 17/30(2006.01)

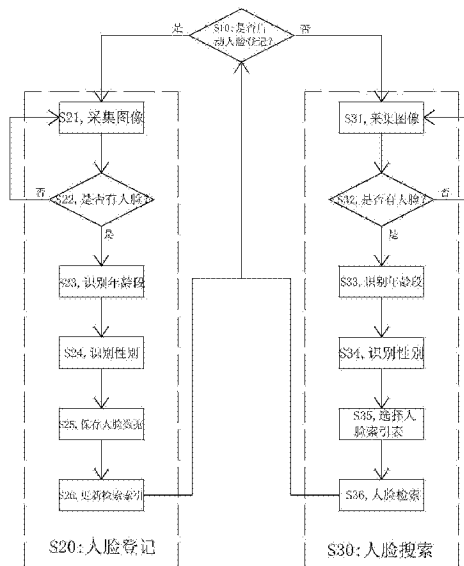
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,包括以下步骤:人脸登记,采集人脸图像,识别该人脸图像中的特征数据,根据该特征数据将该人脸图像归类到相应的分类索引表中;人脸识别,采集人脸图像,识别该人脸图像的特征数据,将当前人脸图像与该特征数据相对应分类索引表中的人脸图像进行对比。本发明在人脸登记的时候识别该人脸图像中的特征数据,根据该特征数据将该人脸图像归类到相应的分类索引表中,在人脸识别的时候将当前人脸图像与该特征数据相对应分类索引表中的人脸图像进行对比,这样在人脸识别搜索的时候不需要在整个数据库进行人脸搜索,有效减小了人脸的搜索范围,避免了大量的无用对比,减轻了系统的负担,提高了系统的反应速度。



CN 107273796 A

1. 一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,其特征在於,包括以下步骤:

人脸登记,采集人脸图像,识别该人脸图像中的特征数据,根据该特征数据将该人脸图像归类到相应的分类索引表中;

人脸识别,采集人脸图像,识别该人脸图像的特征数据,将当前人脸图像与该特征数据相对应分类索引表中的人脸图像进行对比。

2. 根据权利要求1所述的一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,其特征在於:人脸登记和人脸识别中的识别人脸图像中的特征数据均是指识别人脸图像中人脸的性别和年龄段。

3. 根据权利要求1所述的一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,其特征在於:图像的采集通过摄像头完成,图像的格式为RGB或YUV。

4. 根据权利要求1所述的一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,其特征在於:采集人脸图像的时候先判断是否有人脸,判断是否有人脸的时候,首先进行肤色模型人脸检测,肤色模型人脸检测是指通过统计学习得出人脸肤色在Y-Cr-Cb颜色空间中分布概率的肤色模型,然后通过肤色模型判断图像上的点是否属于人脸区域,肤色模型人脸检测以后再进行Viola-Jones人脸检测。

5. 根据权利要求2所述的一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,其特征在於:人脸图像中人脸的年龄段识别通过融合LBP特征和HOG特征来进行年龄估计,首先提取与年龄变化关系紧密的人脸的局部统计特征,将LBP特征和HOG特征使用典型相关分析的方法融合形成人脸年龄数据库,最后通过支持向量回归机对人脸年龄数据库进行训练和测试。

6. 根据权利要求2所述的一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,其特征在於:人脸图像中人脸的性别识别通过Adaboost+SVM的人脸性别分类器进行判断,首先通过对样本图像进行预处理,提取图像的Gabor小波特征,通过Adaboost分类器进行特征降维,对SVM分类器进行训练,训练好SVM分类器后,对待识别图像进行预处理,提取图像的Gabor小波特征,通过Adaboost分类器进行特征降维,最后用训练好的SVM分类器进行识别,输出人脸性别的识别结果。

7. 根据权利要求1所述的一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,其特征在於:根据特征数据将人脸图像归类到相应的分类索引表中的时候,将该人脸保存进人脸数据库,并记录该人脸的索引值。

8. 根据权利要求2所述的一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,其特征在於:根据特征数据将人脸图像归类到相应的分类索引表中时,人脸特征根据性别划分为男女两个种类,人脸特征根据年龄划分为十五岁以下、十五岁到三十岁、三十岁到五十岁、五十岁以上四个种类,每种人脸特征对应一个索引表,人脸图像中的人脸根据其特征种类归类到相应的索引表中,索引值表中的索引值排列按登记的先后顺序排,索引值为人脸数据存储在人脸数据库中的位置。

9. 根据权利要求2所述的一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,其特征在於:将当前人脸图像与该特征数据相对应分类索引表中的人脸图像进行对比是指识别出图像上人脸的性别和年龄段以后,选择相应的性别索引表和年龄索引表,然后求出性别索引表和年龄索引表的交集作为人脸检索集合。

10. 根据权利要求9所述的一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,其特征在於:

人脸检索的时候将需要检索的人脸与人脸检索集合中的人脸进行对比,如果对比成功则输出对比成功的两张人脸,显示对比成功,如果对比不成功则与人脸数据库中的全部人脸进行对比检索,如果对比成功则输出对比成功的两张人脸,显示对比成功,如果对比不成功,则直接显示对比不成功,人脸对比时通过欧氏距离来进行对比,对比公式为 $\varepsilon_t = ||\Omega - \Omega_k||^2$,其中 Ω 代表要判别的人脸, Ω_k 代表人脸数据库的某个人脸,两者都是通过特征值的权重来表示的,式子是对两者求欧式距离,当距离小于阈值时说明要判别的脸和人脸数据库的第k个脸是同一个人的。

一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种人脸识别搜索方法,特别是一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法。

背景技术

[0002] 人脸识别,特指利用分析比较人脸视觉特征信息进行身份鉴别的计算机技术。人脸识别是用摄像机或摄像头采集含有人脸的图像或视频流,并自动在图像中检测和跟踪人脸,进而对检测到的人脸进行脸部的一系列相关技术,通常也叫做人像识别、面部识别。但是目前的人脸识别通常是将图像上的人脸与数据库中的人脸逐个对比,由于数据库中的人脸是随机分布的,进行人脸对比的时候,常常需要进行很多次对比才能找到对比的那个人脸,进行了很多无用的对比,加重了系统的负担,降低了系统的反应速度。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种可以减少无用对比的快速人脸识别搜索方法。

[0004] 本发明解决其问题所采用的技术方案是:一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,包括以下步骤:

[0005] 人脸登记,采集人脸图像,识别该人脸图像中的特征数据,根据该特征数据将该人脸图像归类到相应的分类索引表中;

[0006] 人脸识别,采集人脸图像,识别该人脸图像的特征数据,将当前人脸图像与该特征数据相对应分类索引表中的人脸图像进行对比。

[0007] 具体而言,人脸登记和人脸识别中的识别人脸图像中的特征数据均是指识别人脸图像中人脸的性别和年龄段。图像的采集通过摄像头完成,图像的格式为RGB或YUV。

[0008] 具体而言,采集人脸图像的时候先判断是否有人脸,判断是否有人脸的时候,首先进行肤色模型人脸检测,肤色模型人脸检测是指通过统计学习得出人脸肤色在Y-Cr-Cb颜色空间中分布概率的肤色模型,然后通过肤色模型判断图像上的点是否属于人脸区域,肤色模型人脸检测以后再进行Viola-Jones人脸检测。

[0009] 具体而言,人脸图像中人脸的年龄段识别通过融合LBP特征和HOG特征来进行年龄估计,首先提取与年龄变化关系紧密的人脸的局部统计特征,将LBP特征和HOG特征使用典型相关分析的方法融合形成人脸年龄数据库,最后通过支持向量回归机对人脸年龄数据库进行训练和测试。

[0010] 具体而言,人脸图像中人脸的性别识别通过Adaboost+SVM的人脸性别分类器进行判断,首先通过对样本图像进行预处理,提取图像的Gabor小波特征,通过Adaboost分类器进行特征降维,对SVM分类器进行训练,训练好SVM分类器后,对待识别图像进行预处理,提取图像的Gabor小波特征,通过Adaboost分类器进行特征降维,最后用训练好的SVM分类器进行识别,输出人脸性别的识别结果。

[0011] 具体而言,根据特征数据将人脸图像归类到相应的分类索引表中的时候,将该人脸保存进人脸数据库,并记录该人脸的索引值。

[0012] 具体而言,根据特征数据将人脸图像归类到相应的分类索引表中时,人脸特征根据性别划分为男女两个种类,人脸特征根据年龄划分为十五岁以下、十五岁到三十岁、三十岁到五十岁、五十岁以上四个种类,每种人脸特征对应一个索引表,人脸图像中的人脸根据其特征种类归类到相应的索引表中,索引值表中的索引值排列按登记的先后顺序排,索引值为人脸数据存储在人脸数据库中的位置。

[0013] 具体而言,将当前人脸图像与该特征数据相对应分类索引表中的人脸图像进行对比是指识别出图像上人脸的性别和年龄段以后,选择相应的性别索引表和年龄索引表,然后求出性别索引表和年龄索引表的交集作为人脸检索集合。

[0014] 具体而言,人脸检索的时候将需要检索的人脸与人脸检索集合中的人脸进行对比,如果对比成功则输出对比成功的两张人脸,显示对比成功,如果对比不成功则与人脸数据库中的全部人脸进行对比检索,如果对比成功则输出对比成功的两张人脸,显示对比成功,如果对比不成功,则直接显示对比不成功,人脸对比时通过欧氏距离来进行对比,对比公式为 $\epsilon_k = ||\Omega - \Omega_k||^2$,其中 Ω 代表要判别的人脸, Ω_k 代表人脸数据库的某个人脸,两者都是通过特征值的权重来表示的,式子是对两者求欧式距离,当距离小于阈值时说明要判别的脸和人脸数据库的第k个脸是同一个人的。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明是一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,本发明在人脸登记的时候识别该人脸图像中的特征数据,根据该特征数据将该人脸图像归类到相应的分类索引表中,在人脸识别的时候将当前人脸图像与该特征数据相对应分类索引表中的人脸图像进行对比,这样在人脸识别搜索的时候不需要在整个数据库进行人脸搜索,只需要在对应的人脸特征索引表内进行人脸搜索,有效减小了人脸的搜索范围,避免了大量的无用对比,减轻了系统的负担,提高了系统的反应速度。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实例对本发明作进一步说明。

[0017] 图1是本发明的总流程图。

具体实施方式

[0018] 一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,包括以下步骤:人脸登记,采集人脸图像,识别该人脸图像中的特征数据,根据该特征数据将该人脸图像归类到相应的分类索引表中;人脸识别,采集人脸图像,识别该人脸图像的特征数据,将当前人脸图像与该特征数据相对应分类索引表中的人脸图像进行对比。人脸登记和人脸识别中的识别人脸图像中的特征数据均是指识别人脸图像中人脸的性别和年龄段。图像的采集通过摄像头完成,图像的格式为RGB或YUV。采集人脸图像的时候先判断是否有人脸,判断是否有人脸的时候,首先进行肤色模型人脸检测,肤色模型人脸检测是指通过统计学习得出人脸肤色在Y-Cr-Cb颜色空间中分布概率的肤色模型,然后通过肤色模型判断图像上的点是否属于人脸区域,肤色模型人脸检测以后再进行Viola-Jones人脸检测。人脸图像中人脸的年龄段识别通过融合LBP特征和HOG特征来进行年龄估计,首先提取与年龄变化关系紧密的人脸的局部统计

特征,将LBP特征和HOG特征使用典型相关分析的方法融合形成人脸年龄数据库,最后通过支持向量回归机对人脸年龄数据库进行训练和测试。

[0019] 优选的,本发明的人脸图像中人脸的性别识别通过Adaboost+SVM的人脸性别分类俩进行判断,首先通过对样本图像进行预处理,提取图像的Gabor小波特征,通过Adaboost分类器进行特征降维,对SVM分类器进行训练,训练好SVM分类器后,对待识别图像进行预处理,提取图像的Gabor小波特征,通过Adaboost分类器进行特征降维,最后用训练好的SVM分类器进行识别,输出人脸性别的识别结果。根据特征数据将人脸图像归类到相应的分类索引表中的时候,将该人脸保存进人脸数据库,并记录该人脸的索引值。根据特征数据将人脸图像归类到相应的分类索引表中时,人脸特征根据性别划分为男女两个种类,人脸特征根据年龄划分为十五岁以下、十五岁到三十岁、三十岁到五十岁、五十岁以上四个种类,每种人脸特征对应一个索引表,人脸图像中的人脸根据其特征种类归类到相应的索引表中,索引值表中的索引值排列按登记的先后顺序排,索引值为人脸数据存储在人脸数据库中的位置。

[0020] 优选的,本发明的将当前人脸图像与该特征数据相对应分类索引表中的人脸图像进行对比是指识别出图像上人脸的性别和年龄段以后,选择相应的性别索引表和年龄索引表,然后求出性别索引表和年龄索引表的交集作为人脸检索集合。人脸检索的时候将需要检索的人脸与人脸检索集合中的人脸进行对比,如果对比成功则输出对比成功的两张人脸,显示对比成功,如果对比不成功则与人脸数据库中的全部人脸进行对比检索,如果对比成功则输出对比成功的两张人脸,显示对比成功,如果对比不成功,则直接显示对比不成功,人脸对比时通过欧氏距离来进行对比,对比公式为 $\epsilon_k = ||\Omega - \Omega_k||^2$,其中 Ω 代表要判别的人脸, Ω_k 代表人脸数据库的某个人脸,两者都是通过特征值的权重来表示的,式子是对两者求欧式距离,当距离小于阈值时说明要判别的脸和人脸数据库的第k个脸是同一个人的。

[0021] 图1是本发明的总流程图,如图1所示,一种基于人脸特征的快速人脸识别搜索方法,包括以下步骤:

[0022] S10,选择是否启动人脸登记,是则转步骤S20,否则转步骤S30;

[0023] S20,进行人脸登记,转步骤S10;

[0024] S30,进行人脸检索,转步骤S10;

[0025] 步骤S20包括以下步骤,

[0026] S21,通过摄像头采集图像;

[0027] S22,判断摄像头采集的图像中是否有人脸,是则转步骤S23,否则转步骤S21;

[0028] S23,识别图像中人脸的年龄段;

[0029] S24,识别图像中人脸的性别;

[0030] S25,保存识别出来的年龄段人脸数据和性别人脸数据;

[0031] S26,更新人脸索引表中的检索索引,转步骤S10,所述人脸索引表在系统开发的时候进行建立。

[0032] 本发明在人脸登记的时候识别该人脸图像中的特征数据,根据该特征数据将该人脸图像归类到相应的分类索引表中,在人脸识别的时候将当前人脸图像与该特征数据相对应分类索引表中的人脸图像进行对比,这样在人脸识别搜索的时候不需要在整个数据库进

行人脸搜索,只需要在对应的人脸特征索引表内进行人脸搜索,有效减小了人脸的搜索范围,避免了大量的无用对比,减轻了系统的负担,提高了系统的反应速度。

[0033] 具体而言,步骤S30包括以下步骤:

[0034] S31,通过摄像头采集图像;

[0035] S32,判断摄像头采集的图像中是否有人脸,是则转步骤S33,否则转步骤S31;

[0036] S33,识别图像中人脸的年龄段;

[0037] S34,识别图像中人脸的性别;

[0038] S35,根据识别出来的人脸年龄段和人脸性别选择相应的人脸索引表;

[0039] S36,将选择出来的人脸年龄段索引表和人脸性别索引表去交集,将当前待检索人脸与交集中的人脸进行匹配,进行人脸检索,转步骤S10。

[0040] 优选的,本发明图像的采集通过摄像头完成,图像的格式为RGB或YUV。本发明在判断是否有人脸的时候,首先进行肤色模型人脸检测,肤色模型人脸检测是指通过统计学习得出人脸肤色在Y-Cr-Cb颜色空间中分布概率的肤色模型,然后通过肤色模型判断图像上的点是否属于人脸区域,肤色模型人脸检测以后再进行Viola-Jones人脸检测。本发明的年龄段识别通过融合LBP特征和HOG特征来进行年龄估计,首先提取与年龄变化关系紧密的人脸的局部统计特征,将LBP特征和HOG特征使用典型相关分析的方法融合形成人脸年龄数据库,最后通过支持向量回归机对人脸年龄数据库进行训练和测试。本发明识别性别的时候通过Adaboost+SVM的人脸性别分类器进行判断,首先通过对样本图像进行预处理,提取图像的Gabor小波特征,通过Adaboost分类器进行特征降维,对SVM分类器进行训练,训练好SVM分类器后,对待识别图像进行预处理,提取图像的Gabor小波特征,通过Adaboost分类器进行特征降维,最后用训练好的SVM分类器进行识别,输出人脸性别的识别结果。

[0041] 优选的,本发明保存人脸数据的时候将人脸数据保存进人脸数据库,并记录索引值。更新检索索引是指为每种人脸特征建立一个索引值表,人脸特征根据性别划分为男女两个种类,人脸特征根据年龄划分为十五岁以下、十五岁到三十岁、三十岁到五十岁、五十岁以上四个种类,索引值表中的索引值排列按登记的先后顺序排,索引值为人脸数据存储在人脸数据库中的位置。选择检索索引表是指识别出图像上人脸的性别和年龄段以后,选择相应的性别索引表和年龄索引表,然后求出性别索引表和年龄索引表的交集作为人脸检索集合。

[0042] 优选的,本发明人脸检索的时候将需要检索的人脸与人脸检索集合中的人脸进行对比,如果对比成功则输出对比成功的两张人脸,显示对比成功,如果对比不成功则与人脸数据库中的全部人脸进行对比检索,如果对比成功则输出对比成功的两张人脸,显示对比成功,如果对比不成功,则直接显示对比不成功,人脸对比时通过欧氏距离来进行对比,对比公式为 $\epsilon_k = \|\Omega - \Omega_k\|^2$,其中 Ω 代表要判别的人脸, Ω_k 代表人脸数据库的某个人脸,两者都是通过特征值的权重来表示的,式子是对两者求欧式距离,当距离小于阈值时说明要判别的脸和人脸数据库的第k个脸是同一个人的。

[0043] 以上所述,只是本发明的较佳实施例而已,本发明并不局限于上述实施方式,只要其以相同的手段达到本发明的技术效果,都应属于本发明的保护范围。

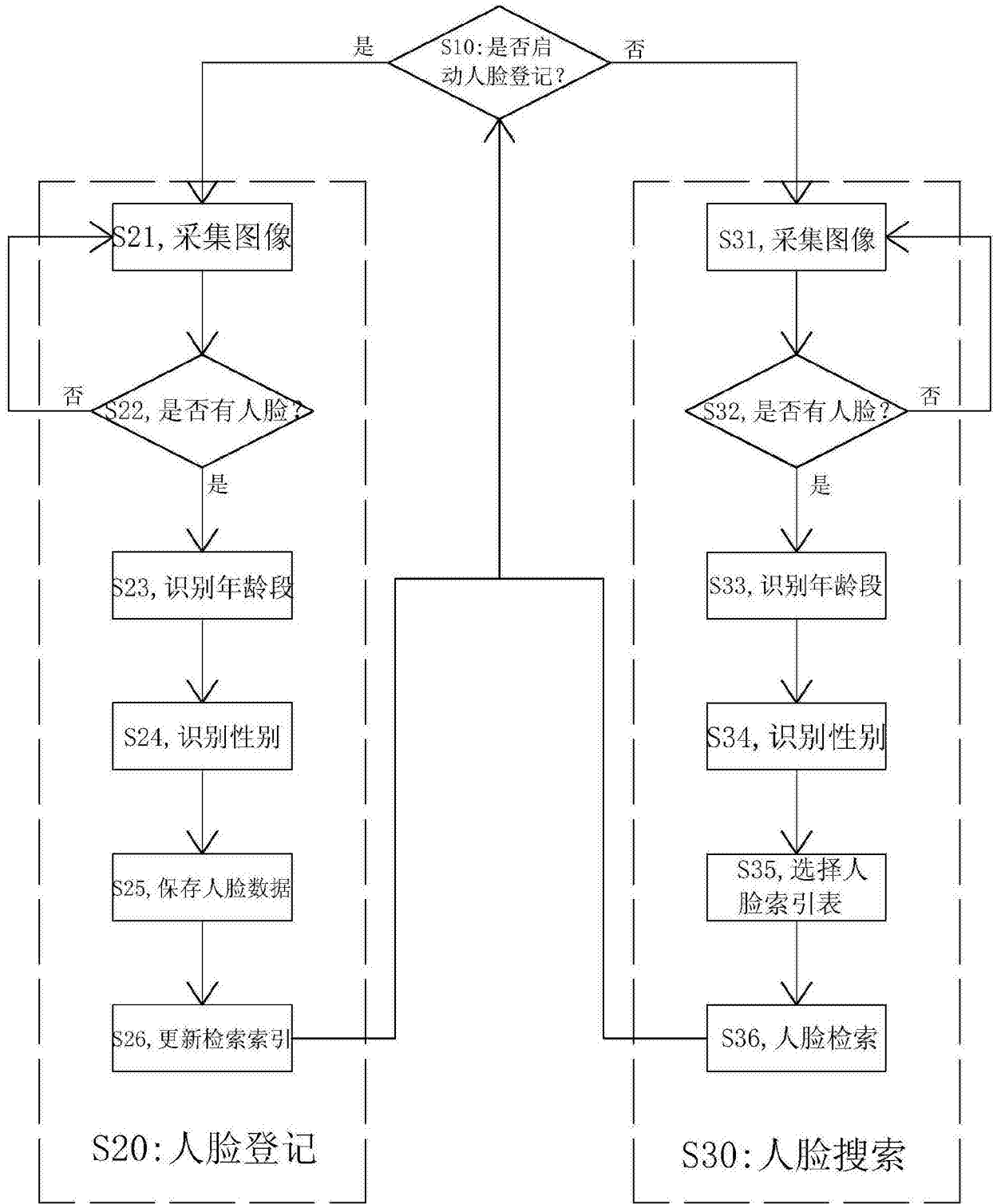


图1