**人脸识别技术**

山内太陽 17300246001

**一：技术简介**

人脸识别技术是基于人的脸部特征，对输入的人脸图像或者视频流 . 首先判断其是否存在人脸 , 如果存在人脸，则进一步的给出每个脸的位置、大小和各个主要面部器官的位置信息。并依据这些信息，进一步提取每个人脸中所蕴涵的身份特征，并将其与已知的人脸进行对比，从而识别每个人脸的身份。

广义的人脸识别实际包括构建人脸识别系统的一系列相关技术，包括人脸图像采集、人脸定位、人脸识别预处理、身份确认以及身份查找等；而狭义的人脸识别特指通过人脸进行身份确认或者身份查找的技术或系统。

**二：技术原理**

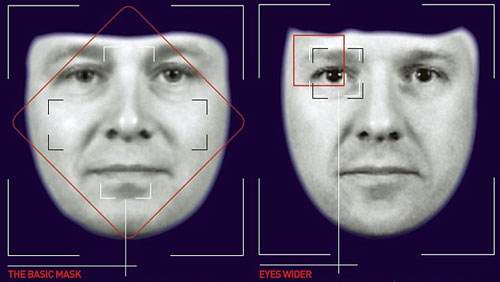
人脸识别技术包含三个部分：

(1)人脸检测

面貌检测是指在动态的场景与复杂的背景中判断是否存在面像，并分离出这种面像。一般有下列几种方法：

1. 参考模板法

首先设计一个或数个标准人脸的模板，然后计算测试采集的样品与标准模板之间的匹配程度，并通过阈值来判断是否存在人脸；



②人脸规则法

由于人脸具有一定的结构分布特征，所谓人脸规则的方法即提取这些特征生成相应的规则以判断测试样品是否包含人脸；

③样品学习法

这种方法即采用模式识别中人工神经网络的方法，即通过对面像样品集和非面像样品集的学习产生分类器；

④肤色模型法

这种方法是依据面貌肤色在色彩空间中分布相对集中的规律来进行检测。

⑤特征子脸法

这种方法是将所有面像集合视为一个面像子空间，并基于检测样品与其在子空间的投影之间的距离判断是否存在面像。

值得提出的是，上述5种方法在实际检测系统中也可综合采用。

(2)人脸跟踪

面貌跟踪是指对被检测到的面貌进行动态目标跟踪。具体采用基于模型的方法或基于运动与模型相结合的方法。此外，利用肤色模型跟踪也不失为一种简单而有效的手段。

(3)人脸比对

面貌比对是对被检测到的面貌像进行身份确认或在面像库中进行目标搜索。这实际上就是说，将采样到的面像与库存的面像依次进行比对，并找出最佳的匹配对象。所以，面像的描述决定了面像识别的具体方法与性能。主要采用特征向量与面纹模板两种描述方法：

①特征向量法

该方法是先确定眼虹膜、鼻翼、嘴角等面像五官轮廓的大小、位置、距离等属性，然后再计算出它们的几何特征量，而这些特征量形成一描述该面像的特征向量。

②面纹模板法

该方法是在库中存贮若干标准面像模板或面像器官模板，在进行比对时，将采样面像所有象素与库中所有模板采用归一化相关量度量进行匹配。此外，还有采用模式识别的自相关网络或特征与模板相结合的方法。

人脸识别技术的核心实际为“局部人体特征分析”和“图形/神经识别算法。”这种算法是利用人体面部各器官及特征部位的方法。如对应几何关系多数据形成识别参数与数据库中所有的原始参数进行比较、判断与确认。一般要求判断时间低于1秒。

**三：技术应用**

1．企业、住宅安全和管理。如人脸识别门禁考勤系统，人脸识别防盗门等。

2．电子护照及身份证。这或许是未来规模最大的应用。在国际民航组织（ ICAO）已确定，从 2010年 4月 1日起，其 118个成员国家和地区，人脸识别技术是首推识别模式，该规定已经成为国际标准。美国已经要求和它有出入免签证协议的国家在2006年10月 26日之前必须使用结合了人脸指纹等生物特征的电子护照系统，到 2006年底已经有 50多个国家实现了这样的系统。美国运输安全署（ Transportation Security Administration）计划在全美推广一项基于生物特征的国内通旅行证件。欧洲很多国家也在计划或者正在实施类似的计划，用包含生物特征的证件对旅客进行识别和管理[7]。中国的电子护照计划公安部一所正在加紧规划和实施。

3．公安、司法和刑侦。如利用人脸识别系统和网络，在全国范围内搜捕逃犯。

4．自助服务。如银行的自动提款机，如果同时应用人脸识别就会避免被他人盗取现金现象的发生。

5．信息安全。如计算机登录、电子政务和电子商务。在电子商务中交易全部在网上完成，电子政务中的很多审批流程也都搬到了网上。而当前，交易或者审批的授权都是靠密码来实现。如果密码被盗，就无法保证安全。如果使用生物特征，就可以做到当事人在网上的数字身份和真实身份统一。从而大大增加电子商务和电子政务系统的可靠性。

**四：技术优缺点**

**人脸识别优点：**

相比较其他生物识别技术而言：

非接触的，用户不需要和设备直接接触；

非强制性，被识别的人脸图像信息可以主动获取；

并发性，即实际应用场景下可以进行多个人脸的分拣、判断及识别。

**人脸识别的弱点：**

对周围的光线环境敏感，可能影响识别的准确性；

人体面部的头发、饰物等遮挡物，人脸变老等因素，需要进行人工智能补偿；（如可通过识别人脸的部分关键特性做修正）。=