



近红外光条件下拍摄的虹膜图像,各种细节特征清晰可见。

1. 瞳孔
2. 巩膜
3. 瞳孔区
4. 褶皱
5. 睫状区
6. 径向沟
7. 隐窝
8. 色素点
9. 同心沟

记者 于梅君

1 虹膜:藏在眼睛里的身份证

电影《碟中谍》中,有一项神奇科技,通过扫描眼睛就能确认身份,这全靠藏在眼睛里的“身份证”——虹膜。虹膜是什么?如果说眼睛是一扇窗户,那么虹膜就是这扇窗户的窗帘。

从外观上看,它是眼球中心的瞳孔和眼白之间的圆环状薄膜,正是因为有了虹膜,才让人们拥有了黄、蓝、棕、灰等多彩的眼睛。

对着镜子,仔细观察,瞳孔会随着光线的强弱放大和缩小,虹膜上的斑点、条纹、细丝、冠状、隐窝等细节特征清晰可见。在出生之前,这些特征就以随机组合的方式确定下来,一旦形成,终身不变。这张特殊的“身份证”,每个人都不相同,就连双胞胎也不例外。所以将虹膜作为密码,有着更好的长期安全性。

中科虹霸总经理马力介绍,红外光条件下,虹膜可呈现丰富的纹理特性,稳定特征点有200多个,刷眼后,仪器提取出具备高分度的特征码,与数据库进行比对,这一过程便是虹膜识别,比人脸识别和指纹识别具有更难伪造的生物特性。

简单来说,虹膜识别过程,就是将一幅图像变成一串编码,一般包含虹膜图像获取、图像预处理、特征提取和特征匹配四个步骤。

据介绍,虹膜识别技术目前具备五大特征:①稳定性:人类虹膜的独特纹理特征,在婴儿时期便发育完成,并在一生中保持不变。②高精度性:每个人都具有独一无二的虹膜纹理,生理特征极为相似的同卵双胞胎,通过虹膜,也能在1秒钟内进行区分。③抗欺骗性:获取清晰的虹膜纹理图像,需要专用的采集装置和用户的配合,很难被盗取,目前尚无方法能够攻破虹膜识别算法。④活体性:虹膜对不同光线有不同的反射特性,瞳孔会随着光线刺激放大与缩小。⑤防伪性:通过瞳孔震颤可实现活体检测。目前虹膜识别系统在受控条件下,可高精度确认用户身份。

2 虹膜误识率低至百万分之一

下井采煤,需要准确知道是哪位工人下井了。以前煤矿使用的是卡片,很容易发生代人刷卡的情况。换成人脸或指纹识别怎么样?由于煤矿工人的脸和手经常沾有很多煤灰,所以也不准确。在此情况下,虹膜识别就有了“施展才华”的机会。不论脸、手怎么脏,眼睛都是明亮和干净的。如今,全国数百家矿山企业都用上了虹膜识别安全管理监测系统。

煤矿企业当然不是虹膜识别唯一的用武之地。对银行和金融支付企业来说,支付加密如果采用数字密码很容易泄密,使用指纹和人脸识别又存在一定的误识率。

在虹膜识别技术专家、虹星科技创始人侯广琦博士看来,如今,人脸识别虽然普及,却也存在诸多弊端。比如在识别精准度方面,遇到双胞胎,人脸识别就很难分辨,特别是当人微整、衰老时,人脸识别的弱势就体现出来了。

公安部物证鉴定中心原主任、中国工程院院士刘耀表示,指纹误识率大约是0.8%,人脸误识率大约为2%,而虹膜识别误识率可低至百万分之一。这些年,虹膜识别以30%以上的速度快速增长,在生物特征识别市场所占比重逐步提升。

虹膜与其他生物特征比较

生物特征种类	指纹	掌形	人脸	虹膜
误识率	0.8%	2.5%	2.0%	0.0001%
防伪性	中等	中等	中等	非常高
稳定性	易磨损	中等	低	终生不变
特征多样性	高	中等	高	非常高

虹膜识别,慧眼识人

「刷眼」时代来临,虹膜技术你了解多少

近日有消息称,预计于2023年发布的苹果MR(混合现实)头戴式显示设备,或将支持虹膜识别功能,它通过内置摄像头扫描用户虹膜信息进行比对,有利于帮助用户快速登录、支付和多人使用同一设备。

什么是虹膜识别?与大家熟悉的刷脸识别有何不同?仅靠“刷眼”,又是如何解锁电子设备的?

3 戴口罩也能轻松解锁手机

疫情之下,人脸识别技术也遭遇尴尬,因为一旦用户戴上口罩,就难以实现人脸解锁。这种情况下,虹膜识别又是如何解锁手机的?

中国科学院自动化研究所研究员孙哲南介绍,手机若前置虹膜成像模块和近红外主动光源,就可获取用户双眼的近红外虹膜图像,通过对比事先注册模板之间的相似性,来确认用户是否为手机访问的授权人员,具有精度高(>99.9%)、速度快(1-2秒)、安全可靠(很难伪造他人虹膜)等特点,即使戴着口罩也能轻松解锁手机。

在人山人海中找人,是虹膜识别相较其他生物识别技术的另一优势。如果想在视频中准确找到一个人,1万的人群基数中可用人脸识别,10万人以下可用指纹识别,百万到亿量级的人群规模应当用虹膜识别。相反,如果使用人脸识别技术,想在100万人中找到某个人,准确率会大幅下降,误识率也会快速增加。

4 “眼球经济”前景广阔

如今,5G、云计算、区块链和物联网应用的兴起,对于更复杂、更便捷环境下面临的身份识别,提出更高要求,“眼球经济”市场前景广阔。

据中国产业信息网公布的数据,中国虹膜识别的市场规模从2014年的5.68亿迅速增长至2018年的30.91亿,并且增长趋势仍在持续,预计2022年可以达到74.52亿。

据新思界产业研究中心发布的《2019-2023年中国虹膜识别市场可行性研究报告》,全球生物识别技术中,虹膜识别市场份额排名第三,位于指纹识别和人脸识别之后。但从增速来看,全球虹膜识别市场发展更为迅速,市场份额将超越人脸识别排名第二。

虹膜识别核心算法走向成熟,应用场景趋向多元化,已广泛应用于国民证照、金融证券、边检通关、社保福利、教育考试、门禁考勤、互联网络、信息安全等重要领域。

5 “刷眼”时代悄然而至

在信息安全领域,越来越多的设备开始支持虹膜识别,微软的win10系统可以选择虹膜识别代替密码,移动设备如手机,也都开始支持虹膜解锁。在教育和考试方面,虹膜识别可以认证考生身份,是反作弊的一大利器。在考勤门禁方面,虹膜考勤识别迅速,无需接触,可以大幅提高考勤的准确度与工作效率。在银行,重要岗位等要害部位,虹膜是刷眼进入的唯一通道。

疫情期间,已经有企业针对市场需求,推出了集红外热成像、门禁、考勤等多种功能于一体的虹膜识别设备。“智能虹膜识别考勤一体机,配备了红外热成像测温模块,可与门禁控制、考勤系统集成,将上下班考勤记录、体温等数据实时发送至考勤系统,提供多维度考勤数据。”中科虹霸总经理马力介绍,目前该设备已经应用于政府机关、医院、商务楼宇、社区等出入口。

随着远距离和“人脸+虹膜”融合识别技术的发展,虹膜识别应用领域更加广泛,例如智能交通收费站直接刷车主虹膜扣费,超市和饭店刷虹膜结账,手机刷虹膜处理移动银行、证券等事务,可以说规模化应用箭在弦上。

虹膜技术还可以应用到儿童安全领域,目前中国儿童虹膜防丢网络平台已经在全国建立了多个工作站,大兴工作站是北京市的第一个工作站,已有1000多个孩子完成了虹膜采集。一个属于远距离虹膜人脸融合识别的应用时代,正悄然走来。

知多一点

靠走路和说话也能识别身份

近年来,人脸识别、声纹识别、基因检测等生物特征识别技术,不断深入我们的日常生活。作为最复杂深奥的系统,人体天然的生物特征就是最好的密码学。

步态识别

步态识别是一种新兴的生物特征识别技术,旨在通过人们走路的姿态进行身份识别。与其他生物识别技术相比,步态识别具有非接触、远距离和不容易伪装的优点,在智能视频监控领域,比图像识别更具优势。

相比于指纹、人脸、掌纹、静脉等静态生物特征而言,步态属于动态特征,因此在识别流程上更为复杂。指纹、虹膜、人脸生物特征识别,在大部分情况下都需要人进行一定程度的配合,而且它们所需要的识别距离相对比较近。

目前市场上技术领先的虹膜识别公司推出的远距离虹膜识别技术,可实现2-3米距离识别;人脸识别目前距离上限在20米左右。

而业内领先的步态识别技术,在普通环境下,识别距离可达50米,在4K高清摄像头下的识别距离甚至可达100米,而且是360度全视角识别,不管人是从什么方向走过来,都可以识别。

与此同时,几乎所有的识别方式都会受到遮挡的干扰,但步态相对而言拥有独特的优势。一是识别距离比较远,可以有更长时间进行调整和对新变化实时响应,如遮挡去除。

另外,步态识别的是全身信息,可以实现360度全视角识别。即使光照有变化,或者说穿的衣服有变化,甚至面部完全被遮挡也没有关系,依旧可以被识别出来。因此,步态识别相较于其他识别方式,更加灵活高效。

虽然目前步态识别还像是车展上的概念车型,没有商业化,但随着深度学习技术的成熟,相信不久的将来,就会出现通过走路“风格”识别身份的产品。

声纹识别

声纹识别技术,是通过声音判别说话人身份的技术。人在讲话时,使用的发声器官——舌、牙齿、喉头、肺、鼻腔,在尺寸和形态方面,每个人的差异都很大,即使同一句话,两个人说出来的声纹图谱都有差异,听起来大不相同。

2018年10月9日,《移动金融基于声纹识别的安全应用技术规范》由中国人民银行正式发布。标准适用于移动金融服务基于声纹识别的设计、开发、检测、应用及风控。这是央行颁布的我国金融行业第一个生物识别技术标准,标志着以声纹识别为代表的生物特征识别技术,首次得到金融监管部门的认可。

这也标志着,形简意丰的语音信号,可以为金融安全保驾护航,开启无监督情形下一种全新的“声纹+”身份认证方式,为声纹识别安全技术迅速进入移动金融领域解决了标准难题。