

BIOMETRICS TECHNOLOGY AND APPLICATION IN ACCESS CONTROL (1)

浅谈生物识别技术及其 在门禁中的应用 (1)

陈旻 / Chen Wu

生物识别技术，就是通过各种传感器和生物统计学原理等手段密切结合，利用人体固有的生理特性（如指纹、掌形、虹膜、静脉等）和行为特征（如笔迹、声音、步态等）来进行个人身份认证的技术。

传统的身份鉴定方法包括身份标识物品（如钥匙、证件、ID卡等）和身份标识知识（如密码），但由于是主要借助体外物，一旦证明身份的标识物品和标识知识被盗或遗忘，其身份就容易被他人冒充或取代。

生物识别技术比传统的身份鉴定方法更具安全、保密和方便性。生物特征识别技术具有不易遗忘、防伪性能好、不易伪造或被盗、随身“携带”和随时随地可用等优点。但是面对市场上形形色色的生物识别装置，如何选取适合门禁系统实际应用的设备是一个困扰许多业主和集成商的问题。在做具体的选择之前，通常会用以下几条特性来评估一种生物识别技术的成熟度：

通用性：每人都必须具备类似的生物特征。

独特性：生物特征对生物个体的区分度。

永久性：此生物特征不会随时间而产生大的变化。

可采集性：此生物特征必须易于获取。

识别性能：设备可达到的识别准确性，识别速度以及稳定性。

接受度：终端用户对此识别方式的接受度。

依据以上几条特性，我们可以对目前市面上常见的一些技术做些分析：

指纹

指纹是指人类手指上的条状纹路，它们的形成依赖于胚胎发育时的环境。目前，许多国家都将指纹作为官方采集的个人信息数据存入身份识别数据库中，成为司法部门作身份鉴定的一种手段。

作为最传统、最成熟的生物鉴定方式，指纹有以下两个突出的优点：(1)稳定性，指纹具有很强的相对稳定性。从胎儿在6个月时完全形成到人死后尸体腐烂，指纹的纹线类型、结构、统计特征的总体分布等始终没有明显变化。(2)独特性，指纹具有明显的独特性，至今还找不出两个指纹完全相同的人。

指纹比对通常采用特征点法，抽出指纹上凸状曲线的分歧或指纹中切断的部分(端点)等特点来识别。最近几年，随着电子技术的发展，指纹自动识别的性能已有很大提高，通常情况下，辨识时一般需1秒左右，错误拒绝发生率小于2%，错误接受发生率小于0.0001%。

但是，为了提高可靠性，指纹识别设备对手的摆放位置有一定要求，此外，系统对手指的实际情况也有一定要求，对脏手指或干手指的识别率会降低。

对最终用户而言，由于目前很多地方指纹已经作为个人信息输入到官方的身份数据库中，在门禁系统中使用时，如果管理不善，有泄漏个人信息的风险。

掌形

掌形识别是20世纪80年代兴起的一种技术，对于掌形进行识别的设备是建立在对人手的几何外形进行三维测量的基础上的。因为每个人的手形都不一样，所以可以作为识别的条件。掌形识别技术主要通过确定人手的几个外形上的特征，包括手掌的长度，宽度，厚度和表面积以及手指在不同部位的宽度，

手指的长度，手指的厚度和手指弯曲部分的曲率等来实现识别功能。这些数据提供了一套独特的组合，保证了识别的快速，准确，可靠。

通常情况下，掌形识别设备错误拒绝发生率约为0.03%，而错误接受发生率为0.1%。系统完成一次识别只需要1秒钟。

静脉

静脉识别是一种利用近红外线照射对生物体体内的静脉进行照射，通过取得的图像并进行加密，认证的技术。医学研究证明，手指静脉的形状具有唯一性和稳定性，即每个人的手指静脉图像都不相同，同一个人不同的手指的静脉图像也不相同；健康成年人的静脉形状不再发生变化。这就为指静脉提供了医学依据。与指纹识别技术相比，指静脉隐藏在身体内部，被复制或盗用的机会很小，使用者心理抗拒性低，受生理和环境因素的影响小，克服了皮肤干燥，油污，灰尘，皮肤表面异常等因素，原始静脉影像从被捕获到数字化处理，整个过程不到1秒，并具备高准确识别率（错误拒绝发生率约为0.01%，错误接受发生率约为0.0001%）等多项重要的特点，使它在高度安全和便捷使用上远胜于指纹识别技术。

视网膜

视网膜识别原理是通过分析视网膜上的血管图案来区分每个人的。视网膜扫描是用低强度红外线照亮视网膜，以拍摄下主要血管构成的图像。由于视网膜位于眼球的后面，因此采集过程需要用户高度配合，以保证正确的照亮和对准视网膜，并且要求被辨识者站在2~3英寸的地方，保持静止1~2秒的时间。更重要的是，被辨识者对视网膜扫描技术的忧虑，担心会影响眼睛健康。由于这些原因视网膜识别技术并未成为生物识别技术中的主流技术。（待续）

作者：陈旻，英格索兰安防技术亚太区
产品经理

收稿日期：2010年9月

BIOMETRICS TECHNOLOGY AND APPLICATION IN ACCESS CONTROL (2)

浅谈生物识别技术及其在门禁中的应用 (2)

陈旻 / Chen Wu

虹膜

虹膜是瞳孔周围的环状颜色组织，它有丰富而各不相同的纹理图案，构成了虹膜识别的基础。虹膜的形成由遗传基因决定，人体基因表达决定了虹膜的形态、生理、颜色和总的外观。到二岁左右，虹膜就基本上发育到了足够尺寸，进入了相对稳定的时期。除非极少见的反常状况、身体或精神上的大的创伤造成虹膜外观上的改变外，虹膜形貌可以保持数十年没有多少变化，另外，由于虹膜的外部有透明的角膜将其与外界相隔离，因此，发育完全的虹膜不易受到外界的伤害而产生变化。虹膜识别技术是通过一种近似红外线的光线对虹膜图案进行扫描成像，并通过图案像素位的异或操作来判定相似程度。虹膜识别过程首先需要把虹膜从眼睛图像中分离出来，再进行特征分析。理论上找到两个完全相同的虹膜的概率是120万分之一。这也是目前已知的所有生物识别技术中最为精确的。

虹膜识别因为设备复杂，扫描距离短，以及使用者心理上对健康的担心，而未能在民用市场大量使用。

面部

面部识别是基于人的脸部特征信息进行身份识别的一种生物识别技术。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，包括人脸图像采集、人脸定位、人脸识别预处理、记忆存储和比对辨识，达到识别不同人身份的目的。

面部识别设备主要分析脸部形状和特征。这些特征包括眼、鼻、口、眉、脸的轮廓、形状、和位置关系。因亮度及角度

和面部表情各不相同，使得面部识别非常复杂。此外，面部识别系统对光线的直接照射——尤其是日光非常敏感，这种情况下错误拒绝率会大大上升，有些情况下甚至根本不可能进行识别。

为了测试目前市面上的生物识别技术在实际应用环境中的表现，英国的国家物理实验室对几种常见的生物识别技术做了一个独立的第三方测试，现列举几个主要特性的测试结果：

	指纹	掌形	静脉	虹膜	面部
录入失败率	1.5000%	0.0000%	0.0000%	0.5000%	0.0000%
获取失败率	1.8000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%	0.0000%
错误接受率	0.0001%	0.1000%	0.0001%	0.0001%	3.0000%
错误拒绝率	2.0000%	0.0300%	0.0100%	2.0000%	1.0000%

从这个表中可以看出，目前市面上常见生物识别技术基本上都能达到很好的实用程度，但没有任何一种技术可以拥有对其它技术的压倒性优势。

对实际项目来说，选择合用的生物识别设备依赖于项目对识别设备的硬性需求以及一些隐性因素，比如最终使用者的情况，设备的应用环境，设备提供商的资质及设备实施的案例等等。

(1) 应用场合：每种技术都有自己的优缺点，分别适用于不同的应用场合。例如，对于小型办公场所，用户数量在一百人以下、指纹不受磨损、手指没污渍的场合，建议使用指纹识别。对于工厂矿山，建筑工地或者数量大于一百人，建议使用掌形仪。在出入人员非常多的情况下，高级的脸型识别系统则可以大展身手。而在金融领域，或者一些高级实验室，静脉和虹膜识别的应用较广泛。

(2) 安全要求：门禁是用来保障安全的，安全的级别有高有低，一个顶级的安全要求可能会用到最先进的生物识别产品，像虹膜、静脉等，也可以采用多种识别方式配合来提升其安全性，例如用门禁卡加多种生物识别设备。如果是一般的安全级别，则可以根据不同的生物识别设备的性能来选择。

(3) 性能：对于生物识别设备的性能，向来都没有一个可以准确衡量的标准，所以，实际的实施案例以及设备的品牌对于最终的选择起到很大的影响。如果要求较高的情况下，选用经过实际项目考验的设备会是一个比较好的选择，在这种情况下，国外品牌会有一些优势，因为他

们的生物识别产品一般都有很长的应用历史以及大量的实际案例。

(4) 系统集成：目前由于各种生物识别产品采用的生物识别算法的不同，生物识别产品针对于识别个体的生物识别模板也不尽相同，因此对于生物识别产品厂商而言，他们不能采用统一的标准进行生物识别产品的模板管理，这就导致了不同的生物识别产品的输出方式和协议不统一，有RS232、RS485、TCP/IP等等接口方式。因此在为门禁系统集成生物识别设备时，应充分考虑系统的集成度的问题，要从系统设计、硬件接口、软件接口、管理流程、系统操作等多方面进行综合的考虑，要充分考虑最终用户的实际需求。

当前，韦根协议已经为绝大多数的门禁系统厂商所接受，实际上已经成为门禁系统集成不同前端识别设备的一个通用的标准，采用能够输出韦根协议的生物识别产品，在集成商有很大方便。但是，我们需要注意的是，由于韦根协议采用单方向的数字传输方式，其传输距离和传输信息内容都受到影响，因此采用韦根协议的集成方式只适用于在门禁系统中加入生物识别读头。如果涉及到生物识别模板管理等等高级功能则需要采用RS485或者TCP/IP等方式，对进行生物识别设备进行集中管理。

其次，生物识别产品的厂商多种多样，大部分厂家产品的通讯协议都不同，门禁系统的厂商通常会找一些生物识别产品厂商进行合作，将其通讯协议集成到门禁系统的管理平台中，尤其是一些既提供生物识别设备，也提供门禁系统的厂商，通常，这类门禁系统的管理平台，能够很好地整合生物识别产品。门禁系统的管理平台能够对生物识别产品进行生物特征模板的管理、分配等功能，门禁系统控制器也能够和生物识别产品进行实时的通讯。

随着生物识别产品的不断问世，其在门禁系统的应用也必将会越来越多，生物识别产品的高安全性和非易失等特性正在被越来越多的用户所认同。在不久的将来，生物识别产品必将会成为门禁系统前端识别设备的强大力量，在安防领域也必将会发挥越来越大的作用。

作者：陈旻，英格索兰安防技术亚太区产品经理
 收稿日期：2010年9月