

高清网络视频监控

技术解析

有部分客户常常这样抱怨：一个规模很大的监控系统却在需要的时候连个人脸都看不清楚；或者说：偏偏到了事件的重要生程，摄像机却看不清了。

如何传输保证质量的视频图像，成为了视频监控系统面临的重要问题。传统的模拟监控摄像机由于受 NTSC/PAL 制的限制，最多只能提供 4CIF（约 40 万像素）的分辨率，往往难以保证足够的图像细节，有限的甚至缺乏的视频分析能力也很难为监控人员提供足够清晰的图像细节。而若要保证视频图像细节的清晰度，则摄像机的监控范围又会受到限制，这往往就意味着需要增加更多摄像机才能保证监控的有效覆盖范围。如何做到图像细节和监控覆盖范围者兼顾兼得，是传统模拟监控系统遇到的大挑战。

网络视频监控具有更高的图像高分辨率，安装部署使捷，支持 PoE，节省线缆，轻松实现远程监控访问，嵌入式智能分析功能，灵活性和扩展性强以及开放性良好等传统模拟监控系统所不具备的优势。其中，网络视频监控可以获得高清高分辨率的图像，这无疑提供了更多的图像细节，以更清晰地识别人脸、物体，以获得更为全面的视频信息，这点成为网络视频监控的大发展趋势和优势所在。

纵观工业科技的发展历程，如电话、电视、计算机等科技，推动其前生的主要驱动力是消费品市场的需求和发展。

目前，TV 市场正迅速向高清电视（HDTV）发展，这种变化显著改善了图像质量和色彩保真度。与传统模拟 TV 相比，HDTV 的分辨率最高呵达到前者的五倍，线性分辨率可达到前者的两倍。此外，HDTV 还具有宽屏格式和 DVD 质量音频。

百万高清像素的区别

随着客户纷纷要求更高图像质量标准，这种发展已往开始影响视频监控市场。更清晰、更逼真的图像正是监控行业长期苦苦追寻的，尤其是在那些具有移动对象或精确识别至关重要的行业应用中。

值得注意的是，在视频监控领域尤其是网络视频监控领域，一个经常听到的技术名词叫“百万像素”，而百万像素的网络摄像机可以满足其中的些要求。然而，“百万像素”概念并不是一个公认标准，只是行业采用的个最佳实践，它具体指数字摄像机的图像传感器元素的数最。由于高分辨率往往伴随着大量的图像数据，这常常会影响帧速率。因此，百万像素摄像机通常强调的是图像的分辨率，而在图像的帧速上往往达不到实时的要求（25/30fps）。所以，仅仅强调百万像素，甚至将高清与百万像素等同起来，是目前监控行业常见的误区。

相比之下，满足任何给定 HDTV 标准的网络摄像机一定能够提供某种分辨率、帧速率和色彩保真度，从而始终确保视频质量。

HDTV 标准不仅定义了分辨率的要求（720P，1080i/P），同时也定义了全帧速的要求（25/30fps），以及色彩保真度的要求。并且，HDTV 还定义了 16:9 的宽屏格式。

高清的标准和格式

MPEG-1 压缩标准的引人为数字 TV 奠定了基础，并且刺激了现代 TV 标准在全

球范围内的开发。

当今，最重要的HDTV标准机构是美国电影电视工程师协会(SMPTE)。该组织是电影、电视、视频和多媒体的标准开发和权威实践领域公认的全球领导者，目前已定义了两个最重要的标准。SMPTE 296M与柜台等部位，对高清摄像机还有高帧率的要求，以便看清点钞细节。

安讯士中国区总裁张勇表示，不同的行业对高清网络摄像机的具体需求是有差异的，我们会根据各个行业的不同属性提供定制化服务。比如，对于交通行业的监控，会提供低照度宽动态的高清网络摄像机，这样更便于交通路面的日常监控管理。而对于地铁行业的视频、音频要求，港口行业的抗腐蚀要求，也会根据不同的环境及行业对于产品的材质、功能、图像质量的不同需求，提供定制化的产品及服务。

此外，不同的应用场景对于视频本身的要求也不一样。海康威视IP摄像机产品线总监应向群告诉记者，有的应用希望看得更广，但对清晰度要求不是很严格，比如广场上；有的应用希望看得更清晰，需要高分辨率，但可以低帧率。有的应用希望看得更平滑，图像没有跳帧……所以产品形态需要不同的定制化。而对于功能应用的定制化就更多了，比如对于临时存储、网络数据加密、用户安全等等，不同的客户也会提出不同的需求。

积极提升技术水平，拓展市场应用

虽说国内高清网络摄像机的市场正处于起步阶段，但它肯定是未来的趋势。谭同表示，目前，高清网络摄像机主要应用对清晰度有特殊需求的行业，随着高清网络摄像机和传输设备的完善、成本的降低，高清网络摄像机及高清整体解决方案在安防监控上的应用会越来越多。同时，带智能分析功能的高清网络摄像机将会成为新亮点。

高清的应用基础是网络化的视频监控。全球调研数据显示，近几年来网络监控市场正高速增长，而传统的模拟监控产品的市场份额则保持平稳。索尼中国的秦杰认为，当前网络化监控业务存中匡整体安防市场所占份额有限，这不仅与中同监控市场发展尚不成熟有关，更存于网络监控与传统的模拟产品相比没有“杀手铜级”的技术优势。因此，/1./响大力发展高清的技术并解决局限其发展的问题，才能使网络化的高清视频监控赢得市场。其夏-rIP摄像机成熟的技术储备和网络基础设施日臻完备的环境中，提高清晰度存技术}和府用上都不存粗大的障碍，体现了人们对高清晰图像的追求。

高清摄像中

CCD 与 CMOS 的分析比较

随着安防行业的发展，视频监控网络化、数字化的趋势越来越明显。从 1998 年第一台网络摄像机初现国内市场，伴随着互联网的迅速普及和网络技术的日益成熟，目前网络摄像机行业已进入爆发式的增长阶段。其中的百万像素高清摄像机，在经过近两年的市场培育后，成为当前安防市场上最热门的话题。

百万像素高清摄像机主要由两个核心部分组成：图像传感器以及压缩处理芯片。其中，图像传感器是图像采集处理部分的核心。众所周知，目前的图像传感器主要分为 CCD 和 CMOS 两大阵营。在传统观念中，CCD 具有高解析度、低噪点等优点而 CMOS 由于噪点问题，一直与电脑摄像头、手机摄像头等低画质的电子产品联系在一起。其实不然，现在 CMOS 摄像机绝非只局限于简单、低端的应用，甚至在高清摄像领域有了与 CCD 一较高下的实力。本文就 CCD 与 CMOS 的工作原理、区别、优劣和适用场合作出详细的分析。

CCD 和 CMOS 传感器的

工作原理

CCD 是英文 Charge Coupled Device 的缩写，中文翻译为电荷耦合器件。它是 1969 年美国贝尔实验室的 W. B. 博伊尔 (W. B. Boyle) 和 G. E. 史密斯 (G. E. Smith) 等人研制出来的，其使用种高感光度的半导体材料制成，包含众多感光元件。每个感光元件叫个像素，CCD 可以看做这些像素的集合体。当 CCD 表面受到光线照射时，每个感光单位会将电荷反映在组件上，所有的感光单位产生的信号加存起，就构成了一幅完整的画面。

▲ CCD

而 CMOS 英文全称是 Complementary Metal-Oxide Semiconductor，即互补金属氧化物半导体，与 CCD 一样也是记录光线变化的半导体。CMOS 的制造技术和一般计算机芯片没什么差别，主要是利用硅和锗这两种元素所做成的半导体，使其在 CMOS 上共存着带负电 (N 柱) 和正电 (P 极) 的半导体，这两个互补效应所产生的电流即可被处理芯片记录和解读成影像。藉透过芯片上的模数转换器 (ADC) 将获得的模拟影像信号转变为数字信号输出。

可以看到，无论是 CCD 还是 CMOS，它们都采用感光元件作为影像捕获的基本手段，其核心都是一个感光二极管 (photodiode)，该二极管在接受光线照射之后能够产生输出电流，而电流的强度则与光照的强度对应。

CCD-CMOS 的区别

像素结构不同

CCD 与 CMOS 的第一个区别体现在感光单位即像素结构不同。前者的感光元件除了感光二极管之外，包括一个用于控制相邻电荷的存储单元，感光二极管占据了绝大部分面积。而 CMOS 感光元件的构成比较复杂，除处于核心地位的感光二极管之外，它还包括放大器与模数转换电路，每个像点构成成为一个感光二极管

三颗晶体管，而感光二极管占据的面积只是整个元件的一小部分。

相较于 CMOS 传感器，CCD 感光元件中的有效感光面积大，在同等条件下可接收较强的光信号，对应的输出电信号也更强；体现在输出结果上，就是 CMOS 传感器捕捉的图像内容不如 CCD 传感器丰富、锐度较差、图像细节丢失情况严重且噪点明显，这也是早期 CMOS 传感器大多用于低端场合的原因。

ADS 位置和数量不同

CCD 与 CMOS 的第二个区别体现在 ADC（模数转换器）位置和数量的不同。CCD 每行像素点只对应着一 ADC，感光元件每曝光一次，在快门关闭后进行像素转移处理，由控制电路以串行的方式依序传入“缓冲器”中，由底端的线路引导输出至 CCD 旁的放大器进行放大。再串联 ADC 输出；相对地，CMOS 的设计中每一个像素点旁连着一个 ADC，信号直接放大并转换成数字信号。

也正是由于这点不同，CCD 传感器中每一个感光元件的信号能形成统一的输出，这些输出数据经放大器统一处理之后，每个像点的电信号强度都获得同样幅度的增大；而 CMOS 每一个感光元件携带一个 ADC，无法保证每个像点的放大率严格一致，致使放大后的图像数据无法代表拍摄物体的原貌。体现在最终的输出结果上，就是图像中不可避免地出现噪点，图像品质低于 CCD 传感器。

CCD 与 CMOS 优劣比较

看了以上的介绍，也许大家会认为 CCD 成像清晰、噪点少，所以相对 CMOS 优势明显。其实不然，虽然大量的 ADC 给 CMOS 带累来了低噪点的缺陷，但在其他方面显示出了极大的好处。

比较 CCD 与 CMOS，它们在以下五个方面互有优劣：

灵敏度

由于 CMOS 每个像素包含一个感光二极管、一个电荷/电压转换单元、一个晶体管以及一个放大器，导致感光二极管占据的面积只是整个元件的一小部分。过多的额外设备压缩单一像素的有效感光区域的表面积，因此在像素尺寸相同的情况下，

CMOS 传感器的灵敏度要低于 CCD 传感器。直接的后果就是低照度环境下，CMOS 无法像 CCD 样灵敏，成像清晰度大大降低。

成本

CCD 电荷耦合器存储的电荷信息，需在同步信号控制下一位一位地实施转移后读取，电荷信息转移和读取输出需要有时钟控制电路和三组不同的电源相配合，整个电路较为复杂。如果专用通道中有个像素故障，就会导致整排的信号拥塞而无法传递。因此 CCD 的良率比 CMOS 低而 CMOS 应半导体工业常用的 MOS 制程，可以攻整台全部周边设施于单晶片中，节省加工晶片所需负担的成本和良率的损失，成本人为降低。

噪点

由于 CMOS 每个感光二极管旁都搭配个 ADC 放大器，如果以百万像素计，那么就需要百万个以上的 AOC 放大器。由于放大器属于模拟器件，无法保证每个像点的放大率严格一致，致使放大后的图像无法代表拍摄物体的原貌。因此，对每

行只有单个放大器的 CCD，CMOS 最终计算出的噪点就比较多。

速度

CCD 电荷耦合器需在同步时钟的控制下，以行为单位一位一位地输出信息，速度较慢。而 CMOS 光电传感器采集光信号的同时就可以取出电信号，还自同时处理各单元的图像信息，速度比 CCD 电荷耦合器快很多。

功耗

CCD 传感器除了在电源管理电路设计上的难度更高之外，电荷耦合器大多需要三组电源供电，耗电量较大，而 CMOS 光电传感器只需使用个电源，耗电量非常小，仅为 CCD 电荷耦合器的 1/8 到 1/10，CMOS 光电传感器在节能方面具有很大优势。

CCD 与 CMOS 摄像机

应用场合

通过以上比较分析，能看出 CCD 与 CMOS 各有优势。基于此，我们可以做到扬长避短，在不同应用场合合理选择 CCD 或 CMOS 摄像机。

低照度环境下宜使用 CCD 摄像机

由于 CCD 感光单元有效面积大，在光照强度较低的环境中，能相对清晰地呈现出被摄物体原貌。相反，CMOS 传感器灵敏度低，ISO 感光度差，低照时成像清晰大大降低。所以，在低照度环境下，如灯光较暗的停车场、楼梯间、封闭通道和暗室等，宜选用感光灵敏的 CCD 摄像机。

隐蔽环境中使用 CMOS 摄像机

CMOS 传感器可以将所有逻辑和控制环都放在同个硅芯片块上，使摄像机变得简单灵巧，同此 CMOS 摄像机可以做得非常小。而 CCD 摄像机限于外围复杂电路影响，体积无法做到 CMOS 般微型化。对于道路、门口等摄像机易受不法分子攻击破坏的场合，选用 CMOS 摄像机能达到隐蔽执法、避免攻击的作用。

图像质量要求高的场合

选用 CCD 摄像机

CCD 结构中由于每行仅有个 ADC，信号放大比例致，所以图像还原真实自然、噪点低，在对画质要求苛刻的场合宜选用 CCD 摄像机。像素越高、尺寸，越大自的 CCD 拥有更好的图像品质。目前监控用 CCD 摄像机已能做到 200 万至 500 万像素，而 CCD 也囊括了 1 英寸 (12.8mm×9.6mm)、2/3 英寸 (8.8mm×6.6mm)、1/2 英寸 (6.4mm×4.8mm)、1/3 英寸 (4.8mm×3.6mm)、1/4 英寸 (3.2mm×2.4mm) 等多种尺寸。

高帧摄像时选用 CMOS 摄像机更佳

CCD 在工作时，上百万个像素感光后会生成上百万个电荷，每个专用通道中的电荷全部经过个“放大器”进行电压转变。因此，这个“放大器”就成为制

约图像处理速度的瓶颈。所有电荷由单通道输出，当数据量大时就容易发生信号拥堵。而像素越高，需要传输和处理的数据也就越多，使用单 CCD 无法满足高速读取大量高清数据的需要。而 CMOS 传感器不需要复杂的处理过程，直接将图像半导体产生的光电信号转变成数字信号，因此处理非常快。这个优点使得 CMOS 传感器对于高帧摄像机非常有用，速度能达到 400 到 2000 帧/秒。所以对于高速摄像场所，选用 CMOS 摄像机效果更佳。

结束语

随着高清监控的发展，百万像素网路摄像机需求激增。CCD 在影像品质等方面优于 CMOS，但 CMOS 具有低成本、低耗电以及高整合度的特性。CMOS 的成熟工艺和大批量产，极大地降低了成本，提高了产品稳定性，也正是由于技术和工艺的不断改良更新，使得 CCD 与 CMOS 间的差异逐渐缩小。新代的 CCD 将多 CCD 和低功耗作为改进目标；CMOS 系列则开始朝大尺寸与高速影像处理晶片相结合、借由后续的影像处理修正噪点、提升画质的方向发展。相信随着 CCD 和 CMOS 在竞争中的改进和提高，未来的高清摄像领域必将精彩纷呈、惊喜不断。

生物识别市场将进入 高盛时期

生物识别技术正在催生一个朝阳产业，从公安、交通、金融、出入境等部门对大型生物识别系统的采用，到考勤机、门禁、保险柜、电脑等设备对小型生物识别系统的利用，都表明生物识别技术与我们的生活密不可分。在经历了近十年缓慢的自然增长后，生物识别几时即将迎来一个跳跃性发展的黄金时期。有专家保守估计，未来5年，我国将近百亿元的生物识别市场等待着企业去开拓。

随着e时代的到来，网络技术的广泛应用，现代化管理模式的多样和普及，以前我们只能在科幻电影里才能看到的生物识别技术，现在已经实实在在地摆在我们面前。如指纹识别、面部识别、虹膜识别等生物识别技术，甚至超越了高安全领域。有着“贵族血统”的生物识别产品，移植渐入到了普普通通的“平凡人家”，进入我们的日常生活。

生物识别技术主要是指通过人类生物特征进行身份认证的种技术，这里的生物特征通常具有唯一性（与他人不同）、可以测量或可自动识别和验证、遗传性或终身不变等特点。比如指纹、静脉、脸型、视网膜、虹膜、掌型等。生物识别系统则对生物特征进行取样，提取其唯的特征转化成数字代码，并进一步将这些代码组成特征模板，当人们同识别系统交互进行身份认证时，识别系统通过获取其特征与数据库中的特征模板进行验证与识别，以确定二者是否匹配，从而决定接受或拒绝该人。

几种常见的生物识别种类

指纹识别

指纹是指人的手指末端正面皮肤上凸凹不平产生的纹线，纹线有规律地排列形成不同的纹型。纹线的起点、终点、结合点和分叉点，称为指纹的细节特征点。指纹识别即指通过比较不同指纹的细节特征点来进行鉴别。由于每个人的指纹不同，就是同一人的十指之间，指纹也有明显区别。因此指纹可用于身份鉴定。

据美国 ZKSoftware 研发中心副总裁兼中控科技(中国区)首席科学家陈书楷先生介绍，指纹识别技术是目前最成熟且价格便宜的生物特征识别技术。目前，指纹识别应用已经发展成为应用最广泛、最实用的生物识别技术，在市场上占据主导地位。权威调查机构的数据表明，指纹识别技术产品的市场占有率差不多是其他生物识别技术的总和，即大约为 50%。不仅存门禁、考勤系统中可以看到指纹识别技术的身影，在电子、汽车、金融等行业有更多的指纹识别产品得到应用。

面部识别

“面部识别是根据人的面部特征来进行身份识别的技术，包括标准视频识别和热成像技术两种”。汉王科技股份有限公司石经理如是说。

标准视频识别是透过普通摄像头记录下被拍摄者眼睛、鼻子、嘴的形状及相对位置等面部特征，然后将其转换成数字信号，再利用计算机进行身份识别。视频

面部识别是种常见的身份识别方式，现已被广泛用于公共安全领域。热成像技术主要透过分析面部血液产生的热辐射来产生面部图像。与视频识别不同的是，热成像技术不需要良好的光源，即使在黑暗情况下也能正常使用。

人脸识别技术是种高精度、易于使用、稳定性高、难仿冒、性价比高的生物特征识别技术，在我国人脸识别市场尚处于推广阶段，其发展空间极为广阔，在公安、海关、交通、金融、医疗及其他民用安全控制等行业和部门都存在着广泛的需求。

虹膜识别

虹膜是位于人眼表面黑色瞳孔和白色巩膜之间的圆环状区域，在红外光下呈现出丰富的纹理信息，如斑点、条纹、细烂、冠状、隐窝等细节特征。虹膜从婴儿胚胎期的第3个月起开始发育，到第8个月虹膜的主要纹理结构已经成形。除非经历危及眼睛的外科手术，此后几乎终生不变。

虹膜识别通过对比虹膜图像特征之间的相似性来确定人们的身份，其核心是使用模式识别、图像处理等方法对人眼睛的虹膜特征进行描述和匹配，从而实现自动的个人身份认证。英国国家物理实验室的测试结果表明虹膜识别是各种生物特征识别方法中错误率最低的。生物识别从普通家庭门禁、单位考勤到银行保险柜、金融交易确认，应用后都可有效简化通行验证手续、确保安全。如果手机加载“虹膜识别”，即使丢失也不用担心信息泄露，机场通关安检中采用虹膜识别技术，将缩短通关时间，提高安全等级。

视网膜识别

视网膜是眼睛底部的血液细胞层。视网膜扫描是采用低密度的红外线去捕捉视网膜的独特特征，血液细胞的唯一模式就因此被捕捉下来。视网膜识别的优点就在于它是种极其固定的生物特征，因为它是“隐藏”的，故而不可能受到磨损、老化等影响。使用者也无需和设备进行直接的接触同时它是个最难欺骗的系统，因为视网膜是不可见的，故而不可能被伪造。不过，视网膜识别也有一些不完善的地方，如：视网膜技术可能会给使用者带来健康的损坏，这需要进步的研究；设备投入较为昂贵，识别过程的要求也高，因此角膜扫描识别在普遍推广应用上具有一定的难度。

静脉识别

静脉识别系统就是首先通过静脉识别仪取得个人静脉分布图，从静脉分布图依据专用比对算法提取特征静脉识别示意图值，通过红外线 CMOS 摄像头获取手指静脉、手掌静脉、手背静脉的图像，将静脉的数字图像存贮在计算机系统中，将特征值存储。静脉比对时，实时采取静脉图，提取特征值，运用先进的滤波、图像二值化、细化手段对数字图像提取特征，同存储在主机中的静脉特征值比对，采用复杂的匹配算法对静脉特征进行匹配，从而对个人进行身份鉴定、确认。全过程采用非接触式。

手掌几何学识别

手掌几何学识别就是通过测量使用者的手掌和手指的物理特征来进行识别，高级的产品还可以识别三维图像。作为一种已经确立的方法，手掌几何学识别不仅性能好，而且使用比较方便。它适用的场合是用户人数比较多，或者用户虽然

不经常使用，但使用时很容易接受。如果需要，这种技术的确性可以非常高，同时可以灵活地调整性能以适应相当广泛的使用要求。手形读取器使用的范围很广，且很容易集成到其他系统中，因此成为许多生物特征识别项目中的首选技术。

DNA 识别

由于人体内的 DNA 在整个人类范围内具有唯一性（除了同卵双胞胎可能具有同样结构的 DNA 外）和永久性。因此，除了对同卵双胞胎个体的鉴别可能失去它应有的功能外，DNA 识别具有绝对的权威性和准确性。DNA 鉴别方法主要根据人体细胞的 DNA 分子的结构因人而异的特点进行身份鉴别。这种法的准确性优于其它任何身份鉴别方法，同时有较好的防伪性。然而，DNA 的获取和鉴别方法（DNA 鉴别必须在一定的化学环境下进行）限制了 DNA 鉴别技术的实时性另外，某些特殊疾病可能改变人体 DNA 的结构组成，系统无法正确地对此类人群进行鉴别。

其他生物识别

生物识别的涵义很广，除了以上几种常见的识别技术以外，还有声音识别、签字识别、亲子鉴定（基因识别）、人体气味、骨骼等等。

自然属性	虹膜	指纹	面部	DNA	静脉
唯一性	因人而异	因人而异	因人而异	亲子相近同卵双胞胎相同	唯一性
稳定性	终身不变	终身不变	随年龄段改变	终身不变	终身不变
抗磨损性	不易磨损	易磨损	较易磨损	不受影响	不受影响
痕迹残留	不留痕迹	接触时留痕迹	不留痕迹	体液、细胞中含有	不留痕迹
遮蔽情况	可戴手套面罩	不能戴手套	不能戴手套	不需接触	

▲ 常见生物识别属性特征比较表

几种常见生物识别属性特征比较

生物识别的涵义很广，大致上可分为身体特征和行为特征两类。身体特征包括：指纹、静脉、掌型、视网膜、虹膜、人体气味、脸型，甚至血管、DNA、骨骼等；行为特征则包括签名、语音、行走步态等。下表对五类主要的人体生物特征的自然属性进行了比较。

从下表列出的特性可以看出，某应用领域可能特别需要某种生物特征，如刑侦应用与静脉、指纹识别、亲子鉴定与 DNA 等。与其他生物特征相比，虹膜组织更适合于信息安全和通道控制领域。例如，虽然多种特征都具有因人而异的自然属性，但虹膜的重复率极低，远远低于其他特征。又如容易留痕迹可以给刑侦带来很大方便，但痕迹易被他人用来造假，不利于信息安全。再则，虹膜相对不易因伤受损，更加大大减少了因外伤而导致无法进行识别的可能件。而静脉识别更完美，精确度可以和虹膜识别媲美，无需接触，操作方便，适应人群广泛。

生物识别在中国的发展历程

我国生物特征识别行业最早发展的是指纹识别技术，基本与国外同步，早存上世纪 80 年代初就开始了研究，生物识别并掌握了核心技术，产业发展相对比较成熟。而我同对于人脸识别、虹膜识别、掌形识别等生物认证技术研究的开展则存 1996 年之后。

目前，中科院自动化研究所是我同最具权威的生物特征识别认证科研机构，

在人脸识别、虹膜识别、指纹识别、掌纹识别等领域均已取得了国内或国际领先的研究成果。以国内顶级科研单位、著名高校的生物特征识别科研成果为依托，北京中科虹霸、中控科技、中科奥森、北大高科、杭州中止、上海银晨、汉王科技等一批生物特征识别领域的高新技术公司慢慢发展起来，带动着行业的发展。

自2003年后，生物特征识别行业步入成长期，主要特征有产品体系已建立，技术标准逐渐完善，行业内企业数量激增（全球目前从业公司已上千家），产品成本已大幅度下降，技术已获得客户广泛认可，各领域应用渐趋普及，行业体系也已成型。在此阶段，中国生物特征识别行业开始诞生了批在细分市场具有领导优势的企业，如北京艾迪沃德指纹科技（IDworLd）、北大高科、中控电子在指纹门锁、指纹考勤等领域，都取得了定一定优势。以中科院自动化所科研成果为依托的北京中科虹霸科技有限公司在虹膜识别产业化方面积极探索，于2006年10月研发出国内第一款嵌入式网络化虹膜识别仪，其性能达到国际领先。部分企业在技术研发等领域也取得突破，如亚略特、银晨科技在人脸识别等技术上都取得了领先水平。

生物识别全球应用市场趋势

记者通过对中控科技、汉王科技、中利奥森、上海银晨科技、深圳丽泽、杭州中正等企业的采访后了解到，在经历了近十年缓慢的自然增长后，生物识别技术即将迎来个跳跃性发展的黄金时期。专家们保守估计，未来五年，我国将有近百亿元的市场等待着企业去开拓。生物识别技术的巨大市场前景，将对国际、国内安防产业产生巨大的影响。

从地域来看，由于用户对生物识别设备较高的认可和采用，以及大部分的欧洲国家对生物识别设备的引进使得欧洲成为生物识别设备的主打市场。据IBG（国际生物识别集团）最新市场研究报告表明，未来五年，生物识别设备的综合性年增长率将达到21.3%。

生物识别技术正在催生一个朝阳产业，从公安、交通、金融、出入境等部门对大型生物识别系统的采用，到考勤机、门禁、保险柜、电脑等设备对小型生物识别系统的利用，都表明生物识别技术已与我们的生活密不可分。生物识别技术的快速发展，拉近了与世界安防系统发展水平的差距。多种生物识别技术结合应用的需求正成为一种时尚，开启了生物识别应用的新篇章。