

Bill Gates 曾做过这样的断言，生物识别技术将成为今后几年 IT 产业的重要革新。

吉奥指形机(GEOKEY)是焦点科技开发有限公司推出的新一代基于生物识别技术的身份识别产品，采用最先进的三维指形扫描技术，可以快速识别用户身份，错误率(FAR/FRR)小于 0.01%。使用简便，功能强大，价格合理，可广泛应用于出入口控制（门禁控制）、员工考勤等领域。

安全性是许多系统和场所要考虑的问题，如机场、银行、监狱、各政府部门、军事机构、企业计算机信息系统等，安全、方便的身份认证技术非常重要。现行计算机系统多采用“用户 ID+密码”的方法进行用户的身份认证和授权访问控制，这种方案存在密码容易被忘记、被窃取、被破解等安全隐患，从而导致机密数据被窃取，公司网络系统被破坏、银行存款被非法盗用等。传统的需要进行身份验证的场合或场所，也存在着类似的安全性问题危险，如证件的伪造和盗用、不正当的转借，伪造签证和护照非法入境或移民，考勤机的代别人打卡问题；使用钥匙的系统存在遗失、被窃取、被非法配制等问题。这说明现行的系统安全技术已经遭遇严峻的挑战！

所有这些问题归根结底是由于这些传统的身份认证技术并不是真正的对人本身的认证，而只是对密码或某种物品的认证。由于人体的身体特征具有不可复制的特点，人们把目光转向了生物识别技术，希望可以籍此技术来应付现行系统安全所面临的挑战。

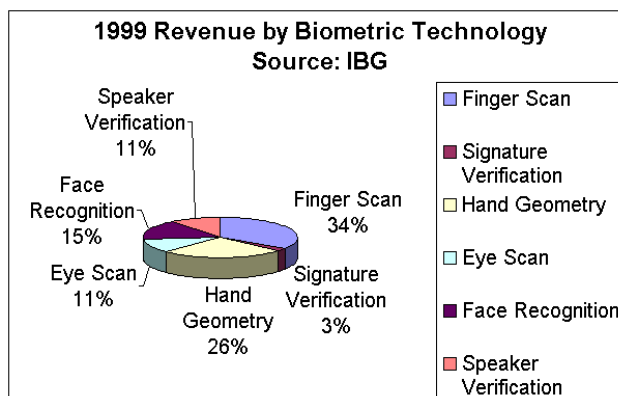
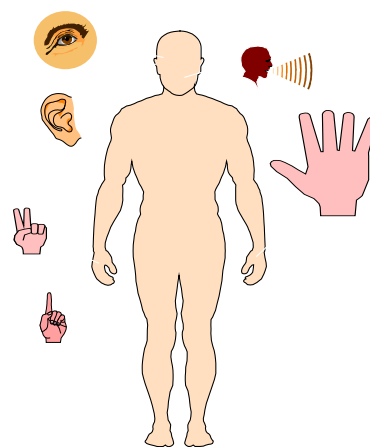
生物识别技术

生物识别技术(Biometric Identification Technology)是利用人体生物特征进行身份认证的一种技术。生物特征是唯一的（与他人不同），可测量或自动识别和验证的生理特性或行为方式，分为生理特征和行为特征。

生物识别系统对生物特征进行取样，提取其唯一的特征并且转化成数字代码，并进一步将这些代码组成特征模板，人们同识别系统交互进行身份认证时，识别系统获取其特征并与数据库中的特征模板进行比对，以确定是否匹配，从而决定接受或拒绝该人。

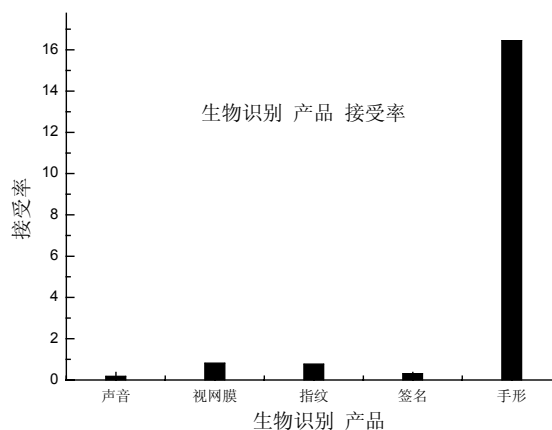
用于识别的生理特征有手形、指纹、脸形、虹膜、视网膜、脉搏、耳廓等，行为特征有签字、声音、按键力度等。基于这些特征，人们已经发展了手形识别、指纹识别、面部识别、发音识别、虹膜识别、签名识别等多种生物识别技术。

目前人体特征识别技术市场上占有率最高的是指纹机和手形机，这两种识别方式也是目前技术发展中最成熟的。IBG(International Biometric Group)在 2000 年生物识别技术市场的分析报告中得出 1999 年度各种生物识别技术产品利润的市场占有率如下图所示，指纹机和手形机的市场占有率为 34%和 26%。



指纹的发现至今已有二百余年，其技术发展亦最久，故指纹识别设备是目前大家最耳熟能详的产品；指纹识别设备体积小，不占空间，但就技术而言，因为采用平面取像，过干、过湿、较脏的手指都不易被识别出来，也存在有些人指纹无法采集的问题。且指纹取像时必须按压适度，否则易被拒绝，这对很多人造成使用不便。此外，由于多年来指纹一直被当成辨识罪犯的工具，有人会因为指纹被采集而在心理上产生抵触情绪。

手形识别技术是最早引入商业应用的生物识别技术，手形识别系统采集手指的三维立体形状，特征稳定性高，不易随外在环境或生理变化而改变，使用方便，所以目前广泛应用于门禁、考勤和身份认证领域。1991年美国著名的安全权威Sandia国际实验室对几种优秀生物识别产品应用程度的接受水平（接受人数/拒绝人数）作了一个用户调查，证明所测试的设备中，手形识别技术具有较高安全级别和易使用的特点，且无危险，也因而具有最高的接受率。



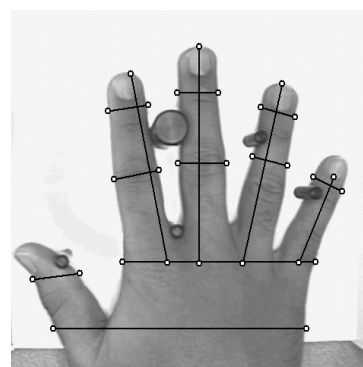
生物识别技术是目前最为方便与安全的识别技术，无需记住复杂的密码，也不需随身携带钥匙、智能卡之类的东西。生物识别技术认定的是人本身，没有什么能比这种认证方式更安全、更方便了。由于每个人的生物特征具有与其他人不同的唯一性和在一定时期内不变的稳定性，不易伪造和假冒，所以利用生物识别技术进行身份认定，安全、可靠、准确。此外，生物识别技术产品均借助于现代计算机技术实现，很容易配合电脑和安全、监控、管理系统整合，实现自动化管理。

手形识别与指形识别

手形识别技术基于每个人的手指的立体形状和尺寸均是唯一的，与他人不同且在一定时期内相对稳定的原理发展而来。手形识别系统（手形仪）采集手指的三维立体形状进行身份识别。

手形识别技术根据用于获取指形特征所扫描的手指数量的多少发展了三种技术，一种是扫描整个手的手形的技术，第二种是仅扫描单个手指的技术，还有一种是结合这两种技术的扫描食指和中指两个手指的技术（指形识别技术）。通常我们称扫描整个手形的手形仪为掌形机或掌形仪，扫描两个手指的手形仪称为指形机。

指形识别是先进的手形识别技术，可以达到比较高的识别精度和识别速度。与掌形仪相比，只需左手或右手的两个手指，对于习惯左手或右手的人均适用，而使用掌形仪时必须将整个手掌放在其定位装置上，定位需要五个定位柱；从生产和制造成本上讲，指形机体积可以减小，成本降低。



指形机的工作原理

指形机主要控制部分位于系统主板上，通过其固化在 EPROM 中的程序对整个系统进行控制，指形机用户的资料和使用日志也存放于主板的内存中。

指形机辨识模块用以获取用户指形信息，由红外光源、反光镜、摄像头和反光板等组成。将手放在反光板上，手指顺着用以导向和定位的小立柱定位各个手指的位置，辨识模块通过红外扫描装置获取手指的三维立体图像，从中抽取约近百个特征值，生成一个 20 字节的二进制序列，是手指形状的特征描述，称为**指形特征**。

当新用户在指形机上注册建档时，三次将手指摆放在定位装置上，指形机扫描其三维指形，指形机将三次读取的指形特征取均值，为之建立一个代表该用户的**指形模板 (Template)**，连同他的**个人身份代码 (PIN)**一同存入指形机的内存中。当使用指形机进行身份认证时，通过键盘或各式卡片输入其 PIN 号码，将待识别人的手指摆放在定位反光板上，指形机获取其指形特征并与系统预存的指形模板进行

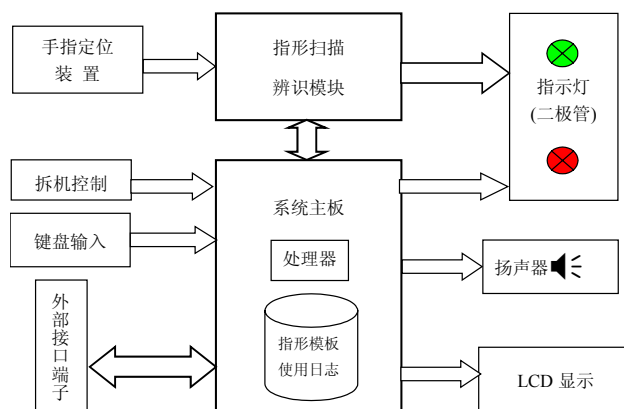


图 1 指形机的逻辑结构图

比对，根据其相似程度判断是否匹配以决定是否接受该人。其比较的差距如果在某规定的误差之内，则视为该人，并授权通过，否则拒绝接受该人。

指形机的显示屏、键盘、LED 指示灯、扬声器等用以与用户进行交互时接受用户的输入及反馈给用户提示信息。

指形机可以接受外部的输入信号（如拆机等），通过输出端口为其它接受设备提供各种信号。指形机通过外部接口与其它设备进行有机的衔接，构成各种应用系统。

验证和辨识

指形机的应用可以分为两类，即**验证(Verification)**和**辨识(Identification)**，验证就是通过把一个现场采集到的指形特征与一个已经注册的指形模板进行一对一的比对，来确认身份的过程。作为验证的前提条件，他或她的指形模板必须存在于数据库中，并与其身份代码(PIN)联系起来。随后在比对现场，先验证身份代码，然后，利用系统数据库中的模板与现场采集到的特征比对。验证其实是回答这样一个问题：“他是他自称的这个人吗？”

辨识则是把现场采集到的指形特征同数据库中的模板逐一对比，从中找出与现场指形相匹配的指形特征。这也叫“一对多匹配”。辨识回答了这样一个问题：“他是谁？”

吉奥指形机通常工作在验证模式，也可以工作在辨识模式。

识别率与拒绝分

生物识别系统在对生物特征进行处理时，只涉及有限的信息，而且比对算法并不是精确匹配，因此其识别结果不能保证 100%准确。生物识别系统准确性的衡量标志是识别率，识别率主要由两部分描述，拒真率和认假率。

用户注册的指形模板是判断是否该用户的一个标准，当某用户输入其个人代码并要求比对时，指形机读取其指形并与该指形模板进行匹配比较，根据它们之间的差异，得出一个得分(Score)，得分越小，说明用户的实际指形与其指形模板越接近，可以认定是该用户，而如果得分较大时，说明这一用户不一定是其宣称的用户，将被拒绝。指形机接受或者拒绝该用户的临界分值即**拒绝分**。所以拒绝分实质上是一个拒绝阈值 (Threshold)，是用户指形比对时，指形机将实际读取到的指形与指形机存储器中对应的该用户的指形模板相比较，判定是否比对符合的一个临界值。

在某一拒绝分下，指形机将仿冒者判定为其声明的合法用户而接受的概率即**认假率(FAR, Fault Acceptance Rate)**；将合法用户判定为仿冒者而拒绝的概率则称为**拒真率 (FRR, Fault Rejection Rate)**。

拒绝分较小时，指形机错误接受仿冒用户的概率小，FAR 降低，系统的安全性提高；拒绝分较大时，系统错误拒绝合法用户的概率较小，FRR 降低，用户使用起来比较方便，手指摆放不要求非常严格。

由于 FRR 和 FAR 是相互矛盾的，这就使得在应用系统的设计中，可根据实际需要，调整拒绝分的大小，以权衡方便性和安全性。如图 2 所示为 FAR 和 FRR 与拒绝分的关系。

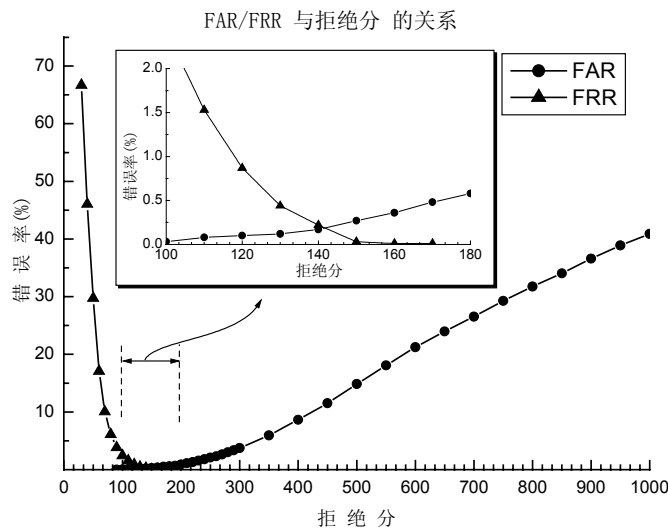


图 2 FAR 和 FRR 与拒绝分的关系

如图 2 所示，FAR 与 FRR 两条曲线相交点的错误率称**相同错误率**。它表征了生物识别系统识别总体误判率的大小。权威机构认为，生物识别系统在实际应用中 1%的误判率就可以满足需要。

吉奥指形机的相同错误率为 0.18%。

吉奥指形机的产品特点

识别人体三维指形特征

吉奥指形机通过红外扫描器获取人手指的三维立体指形图像，从中抽取特征，组成 20 个字节的指形模板，完成对人本身的认证。

中文显示界面，操作方便

吉奥指形机的显示界面支持中文，符合中国人使用习惯；具有菜单提示管理界面，功能结构清晰，操作方便；只使用两个手指，定位点少，使用简便。

左手右手均可建立指形

用户可以随意使用任一只手建立指形，注册用户，吉奥指形机均可准确识别。

稳定可靠，自动学习

三维指形特征组成的指形模板，在一定时期内比较稳定，而且不受手指是否潮湿或干燥的影响，在手指受伤有少量包扎或佩戴戒指时仍能准确识别，因而受客观因素影响较小。另外，吉奥指形机具有自动学习的功能，可以自动记录手指由于生长、胖瘦变化等因素带来的指形变化，做到真正意义上的对人本身的识别。

无侵犯隐私顾虑

吉奥指形机不记录手指图像，更不记录用户指纹，仅用 20 个字节记录手指长度、宽度、厚度、指节区域面积等特征，因而不会记录个人隐私，更不会泄漏其隐私。

具有网络连接能力

吉奥指形机的可以组成网络，统一管理。用户只需要注册一次，管理员可以将用户的指形模板传递到任一或多台指形机内，以控制用户从指定指形机获得授权。

计算机管理

将吉奥指形机与计算机相连，通过联机管理程序 GKManager 对指形机控制和设定，管理指形模板，统计和分析使用日志，可以实现管理自动化。

联机方式与远程管理

吉奥指形机串联使用时，可通过主控机使用控制指令对远程机的指形模板进行管理；也可以使用 PC 机通过直接连线、电话线、以太网连接模块等联机方式连接远程主机并对各指形机进行管理和监控。

可单机工作

吉奥指形机可以由中央主机控制工作，也可以独立工作。当中央主机与指形机连接被意外中断时仍能正常工作。

多种输入输出方式

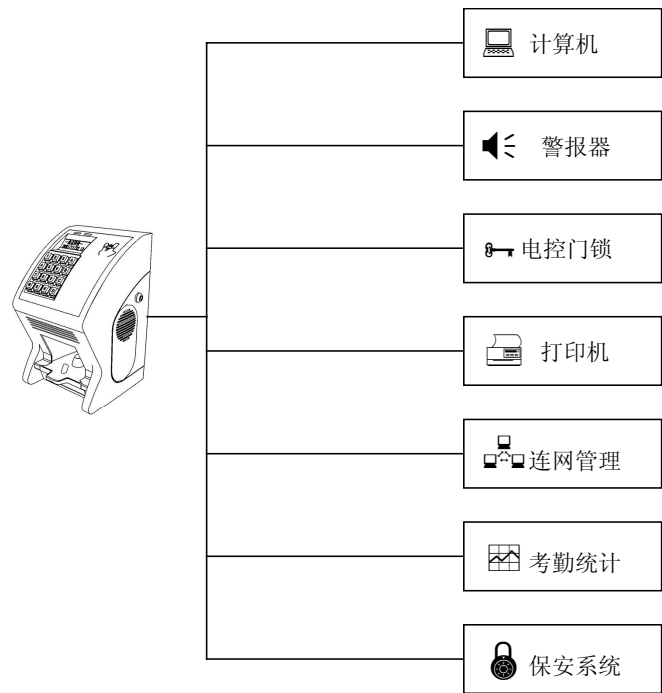
吉奥指形机外部接口支持四组输入、四组输出，另可检测拆机和门况信号，可方便地与各种输入输出设备对接。

与其它系统兼容和集成

吉奥指形机的多种输入输出可以与各种外部设备、门禁系统、考勤系统和身份认证系统兼容，集成在一起构成一个更安全可靠系统。

多种考勤模式 公平合理

传统打卡考勤，容易造成代打卡等虚假考勤。吉奥指形机支持多种考勤模式，且是员工出退勤情况的真实记录，避免虚假考勤，建立公平合理的考勤制度。



指形机系统特性

识别唯一性

指形识别是成熟的生物识别技术，其最大的特点是其识别的“唯一性”，也就是说只有合法用户本人的手指才能被识别和允许通过。在现有的科技条件下，无法仿造出人的手指的三维特征，完全杜绝了钥匙和 IC 卡被盗用或密码被破解等导致他人非法进入的现象。

安全性

吉奥指形机扫描系统采用红外光源，其原理与电视机的遥控器相同，能量也相当，不会对人体造成任何伤害。指形机系统采用 13V 直流电，属于安全电压。而手指与指形机的接触面积比掌形机更小，甚至小于公共场所的门把手，只要保证定期清洁，其细菌传播的可能性很小。

方便性

指形识别技术是目前最为方便与安全的识别技术。吉奥指形机提供多种接口可与刷卡机、打印机、调制解调器、网络设备等相连接，极易扩充，还可以作为前端设备和各种应用系统集成综合的网络管理系统。

可靠性

全世界已有几十万台手形识别系统在工作，经过多年实践的检验，已证明指形识别的核心组件具有很高的可靠性。美国所有军事机构都采用该类产品，美国 90% 以上的核电厂以此类产品控制其进出口。另外指形机类产品还广泛应用于银行、大学、俱乐部、医院、度假村等场所。其考勤系统也在制造业、服务业、健康护理和零售业获得了广泛应用。

吉奥指形机基本性能

指形机规格性能

项 目	指 标
识别速度	识别时间<1s
使用速度	15~20 人次/分钟
个人代码长度	1 - 12 码
存储能力	512/1024/3072/5120 用户 8192 条日志记录
用户权限级别	0 - 5
通讯能力	1 - 32 台
通讯速率	2400bps-19200bps
指形模板长度	20 字节
使用时段	62
尺寸	162 mm x 260 mm x 167 mm
显示屏语言版本	简体中文、英文
输出控制接点	4 组
异常侦测回路	4 组 门况，拆机，及预留输入 2 组
工作环境	温度：-10℃~45℃ 相对湿度：<95%
电 源	输入电压：DC 13.5V



功能特性

- 多种输入输出方式，可检测拆机和门况信号。
- 控制门开关，监视门况
- 在门内可接开门按钮
- 自由调整比对不符拒绝分
- 可以接调制解调器，实现远程管理
- 可连接刷卡机
- 可连接小型打印机，随时打印进出记录
- 异常警报信号输出，与安全系统集成
- 多种安全管理权限
- 多种时段设置，管理灵活方便
- 完整日志记录

吉奥指形机管理

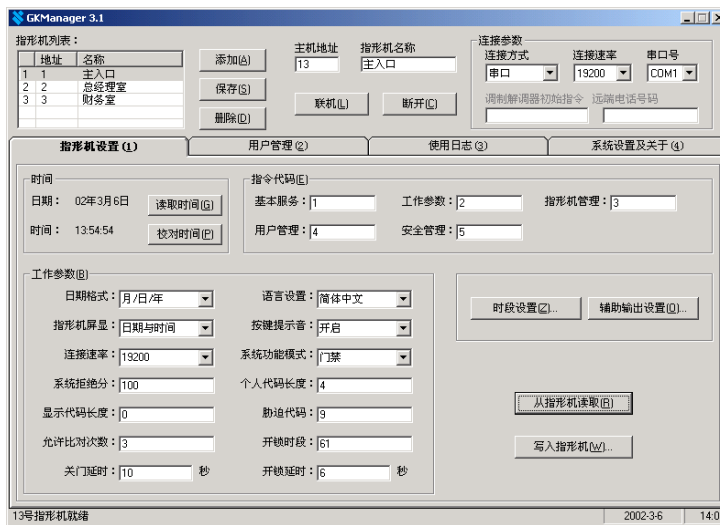
主机控制台管理

指形机本身提供了完整的控制指令，可以通过控制台（键盘）直接进行管理。依照指令功能可区分为 5 种管理权限。

- 基本服务
- 参数设置
- 指形机管理
- 用户管理
- 安全管理

计算机联机程序（GKManager）管理

可以使用联机管理程序 GKManager 以更简便的方式对多台指形机进行管理，该软件是指形机设置、指形特征数据管理、使用记录查看与统计管理以及数据备份的工具。



吉奥考勤管理系统

吉奥考勤管理系统（GeoTA）可以自动定时从指形机收取考勤记录，并进行统计、分析，准确计算员工的出勤情况。其功能包括员工管理、考勤登记、系统设置、生成考勤报表等。



吉奥指形机应用

人类利用生物特征识别的历史可追溯到古代埃及人通过测量人体各部位的尺寸来进行身份鉴别，现代生物识别技术始于 70 年代中期，由于早期的识别设备比较昂贵，因而仅限于安全级别要求较高的原子能实验、生产基地等。

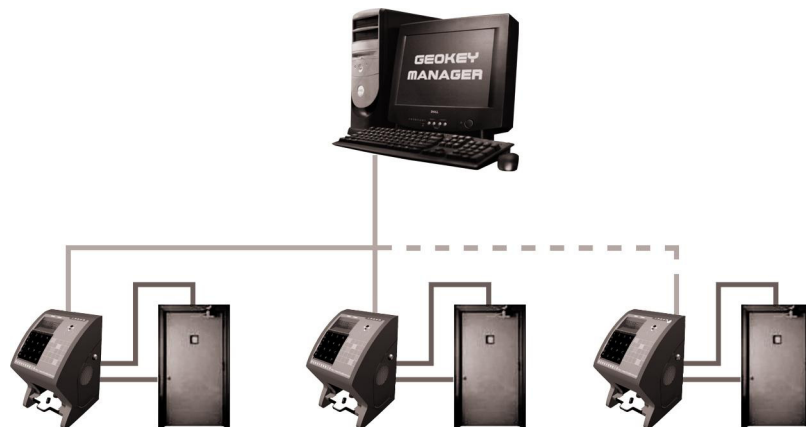
手形特征稳定性高，不易随外在环境或生理变化而改变，使用方便，在过去的几十年中获得了广泛的应用。美国所有军事机关、90%以上的核电站均使用手形识别设备构成门禁系统以保证重要场所的安全；1996 年奥运会上手形仪在奥运村使用，接受了 6 万 5 千多人注册，处理了一百多万次进出记录。

吉奥指形机的出现，进一步扩大了生物识别系统的使用范围，逐渐应用于商业上的授权控制如出入口控制、企业考勤管理系统等，甚至在不远的将来步入民用领域。

主要应用

出入口控制（门禁控制）

吉奥指形机可以和各种电锁配合，构成重要场所的门禁管制系统。这些场所如电脑机房、工厂控制中心、军事基地及设施，实验室以及社区管理等，它具备比钥匙或卡片更高的安全性，但不会有钥匙或卡片遗失或借用的困扰。其报警输出可以和各安全系统集成，一旦发生意外可以及时发出警报。此外，指形机本身及与之相连的计算机还提供了完整使用记录，当重要处所万一遭窃或破坏时，这些记录可协助追踪及调查工作。



吉奥指形机门禁系统示意图

公司考勤管理

吉奥指形机具有丰富的时段使用设定，可外接读卡机，并具有计算机联网处理能力，它可以作为公司或工厂的员工考勤设备，与人事考勤管理系统结合，达到人事考勤管理的自动化。虽然吉奥指形机与打卡机类考勤机相比在设备上的一次性投资较高，但考虑到管理及人事成本的影响，从长远和整体角度看，使用指形机更经济有效，能够避免代打卡等弊端，同时先进的技术产品也提高了公司的形象。

安全认证

目前一般电脑及网络环境都采用“用户 ID+密码”达到重要资料的安全管理和授权访问，其中密码扮演了非常重要的角色，一旦遭窃或破解，损失将会非常严重；而忘记密码也将带来重大灾难，甚至对一些重要资料无法再重新读取。吉奥指形机可以与电脑及网络系统结合，提供保障资料安全的服务，不必担心密码被窃、被破解，甚至是遗忘的事情发生。配合其时段控制和报警机制做到更安全可靠。

应用领域

金融业

吉奥指形机基于生物特征识别，非常适合金融管理（如金库的内锁），有效地避免钥匙的遗失、被非法复制、被盗窃所产生的问题，配以指形机对时段的管理及使用人的完整记录，将可避免人为因素弊病，规范金库管理。吉奥指形机还可以和银行保管箱系统集成，既做到自动化管理，又安全可靠，使金融单位减少管理人力，并提供更安全的管理，而用户也不必再担心钥匙或印章等身外之物忘记携带而无法打开保管箱。此外，通过与金融单位的管理系统的结合，可以提醒用户按时缴纳租金，使保管箱的租用效率提高，从而降低管理成本。



机场管理

对于机场、边防检查站等重要出入境安全场所，其内部人员的出入通道，往往是偷渡者、劫机者等最易突破的目标，无论是通行证或各种智能卡，皆可能被伪造或恶意盗用，吉奥指形机对身份认证的唯一性，可以使出入口控制管理变得可靠而方便。

军事管理

军事指挥所，研究部门，枪械所，弹药库等军事禁区的管制都有相当高的安全要求，在这些场所，吉奥指形机将提供军事禁区管理的现代化和高度的安全保障，防止非法人员进入。

监狱管理

对于监狱管理人员来说，钥匙的保管和门禁的管理是很令人头疼的问题，有了吉奥指形机用作狱警各通道的门禁系统，就无需再为此事烦恼，狱警的钥匙就是自己的手指，方便、快捷，而且安全。配以监狱的安全保卫系统和指形机内置的管理功能就可以确保监狱的整个系统安全。也可以将指形机应用于牢房门禁系统，通过与监控系统整合，可以随时定位犯人行踪，防止犯人进入禁止其进入的区域。

其它系统应用

如俱乐部会员身份确认系统、无票旅行、学生宿舍大楼、员工餐厅消费计帐系统，银行自动柜员机身份确认、机场旅客快速进出门、育儿房的婴儿母亲身份识别、投票表决人员身份确认。