

一种基于生物识别技术应用的便旅乘机方案

马云天 22301050147 临床医学八年



摘要:

目前网络订票和自助终端设备虽然在一定程度上缓解了旅客在机场的排队问题,然而,过安检、进边防和托运行李排队现象依然有增无减。生物识别技术是一项识别人体特征的人工智能技术,从本质上,可以利用该技术进行相关的人工智能设备的开发,替代人工证件核对、检验等工作环节,自动识别辨认旅客身份,使旅客在过安检、进边防和托运行李时,无需重复出示证件和凭证,缩短各环节排队等候时间,方便旅客出行。

关键词: 人工智能;生物识别;指静脉;人脸识别

引言:

目前旅客乘机出行时,普遍会遭遇因排队过安检、行李托运等环节耗时过长的困境。随着互联网发展和自助终端设备的出现,该困境在一定程度上得到了缓解,然而,随着人们生活水平的提高,乘机出行逐渐成为大众的首选出行方式,从而导致机场的日均吞吐量不断增大、使得过安检、进边防和托运行李排队的现象依然有增无减。相关政府部门、航空公司、机场和技

术部门都在尝试探索利用各种新兴技术,在保障机场安全前提下,解决排队等候时间长的现象,方便旅客轻松出行。

一、技术原理

生物识别是一种新兴的高端前沿技术,主要包括人脸识别、指纹识别、虹膜识别、掌纹识别、指静脉识别、声纹识别等生物特征识别,是一种通过识别人体特定的生物特征(该特征往往是独一无二的),从而实现辨别人体身份的人工智能技术。因生物识别结果具备唯一性、高安全性的特点,所以从本质上来讲,该技术可应用于高安全级别的机场环境,对旅客身份进行高效、准确的识别辨认,减少旅客重复出示相关证件和凭证进行身份核验的环节,缩短相关的安检时间,便于旅客出行。

本报告主要简述了两种基于生物识别的人工智能设备(人证合一核验终端设备、指静脉闸机设备)的技术原理,并提出了一种利用这两种设备,在保障机场安全前提下,缩短旅客传统出行方式中各环节排队等候时间,实现旅客便

二、技术的应用

1、具有指静脉采集功能的人证合一核验终端

具有指静脉采集功能的人证合一核验终端是一种能把人脸识别技术与身份证识别技术、护照识别技术相结合的自动身份识别设备,该设备能达到辨别持证人与证件照片是否相吻合的识别目的,并具有指静脉信息采集功能。如图 1 所示,人证合一核验终端设备的技术原理包括人脸采集、人脸特征提取及识别、人证一致性辨认及指静脉采集等功能。

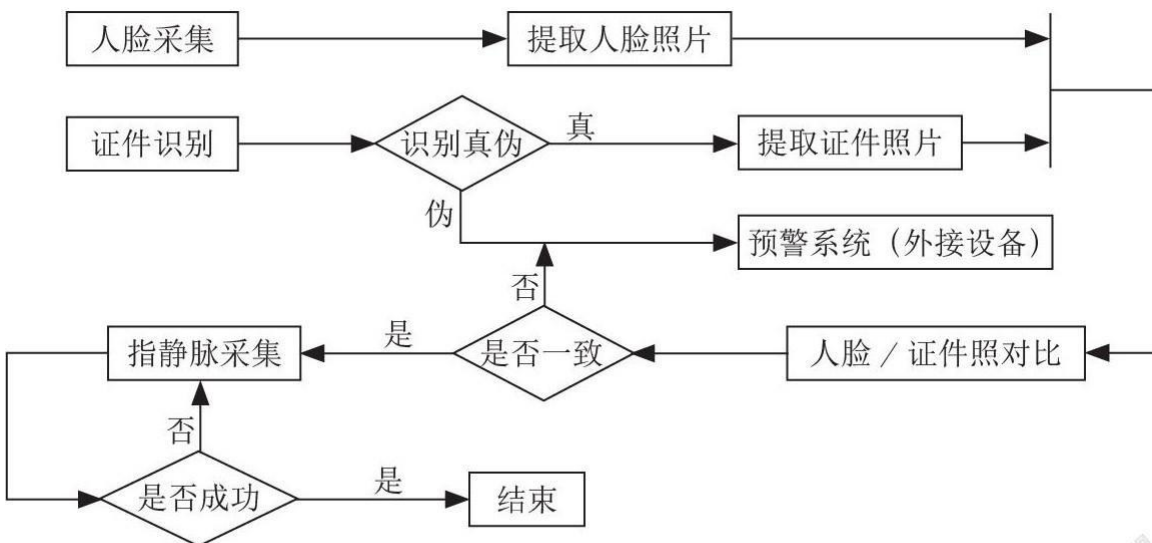


图 1 人证合一核验终端技术原理

(1) 人证合一核验终端设备采用自身摄像头（依据安全等级要求，可配备单目摄像头、双目摄像头、三目摄像头）进行人脸图像采集，并提取人脸识别特征；

(2) 人证合一核验终端设备利用相关证件识别技术识别证件（身份证、护照）的真伪性，若证件识别结果为真，则读取证件相关信息（证件号、证件照片等），若证件识别结果为“伪”，则该设备会主动通知与其连接的相关外部预警设备（如警务系统等），进行安全预备处理；

(3) 人证合一核验终端设备利用相关的图像识别算法，将采集的人脸图像与证件照片预留的人脸图像进行对比核对一致，若符合人证一致性原则，则进行指静脉信息采集，否则主动通知与其连接的相关外部预警设备（如警务系统等），进行安全预备处理；

(4) 指静脉图像信息采集成功，流程结束；采集失败，系统需重新采集，直至成功为止

2、指静脉识别技术及基于该技术的指静脉闸机

指静脉识别是第二代生物识别技术，因其属于体内生理特征，不会磨损、较难伪造，其检测被公认为是真正的活体检测，且只有活体才存在静脉，无法被复制和盗用，决定了其具备唯一性、稳定性及高安全级别三大特征。

基于指静脉识别的指静脉闸机是指具有指静脉采集识别装置，并以指静脉识别结果作为闸门开启条件的一种闸机设备，该设备的工作原理如图 2 所示。

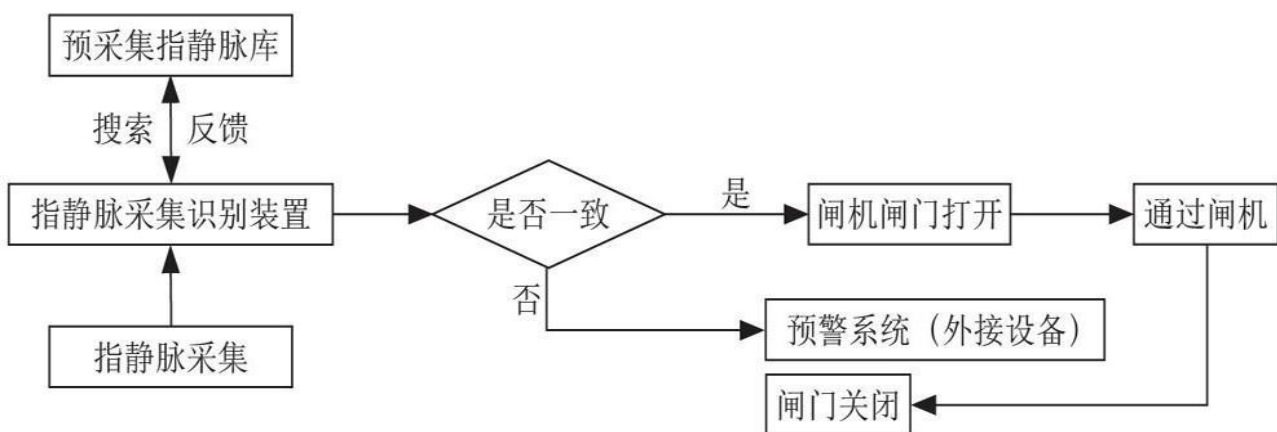


图 2 指静脉闸机工作原理

(1) 预采集指静脉库：用于临时储存需要通过闸机的所有关联人员的指静脉信息，当完成一系列相关的通闸功能后，系统会动态删除该关联人员的指静脉信息，既避免了个人信息的泄露，又减少了系统维护保存的成本；

(2) 如图 2 所示，通闸人员先在指静脉采集识别装置进行指静脉图像信息采集，然后指静脉采集识别装置会将采集的指静脉图像信息在“预采集指静脉库”进行搜索匹配对比，若能在“预采集指静脉库”找到与之相匹配的指静脉图像，指静脉采集识别装置便触发闸机打开闸门，让通闸人员通过，通闸成功后，闸门关闭;若采集的指静脉信息在“预采集指静脉库”中找不到与之匹配的信息，则指静脉采集识别装置便通知相关的外接设备，进行预警备案处理。

3、基于人证合一核验终端与指静脉闸机设备结合应用的乘机方案

(1) 传统乘机出行方式描述及弊端分析

① 旅客传统的乘机出行方式

如图 3 所示，旅客通过网络订票后，持相关证件到自助终端或人工窗口排队打印登机牌，然后排队办理行李托运手续，持证过安检、候机、持登机牌登机出行。

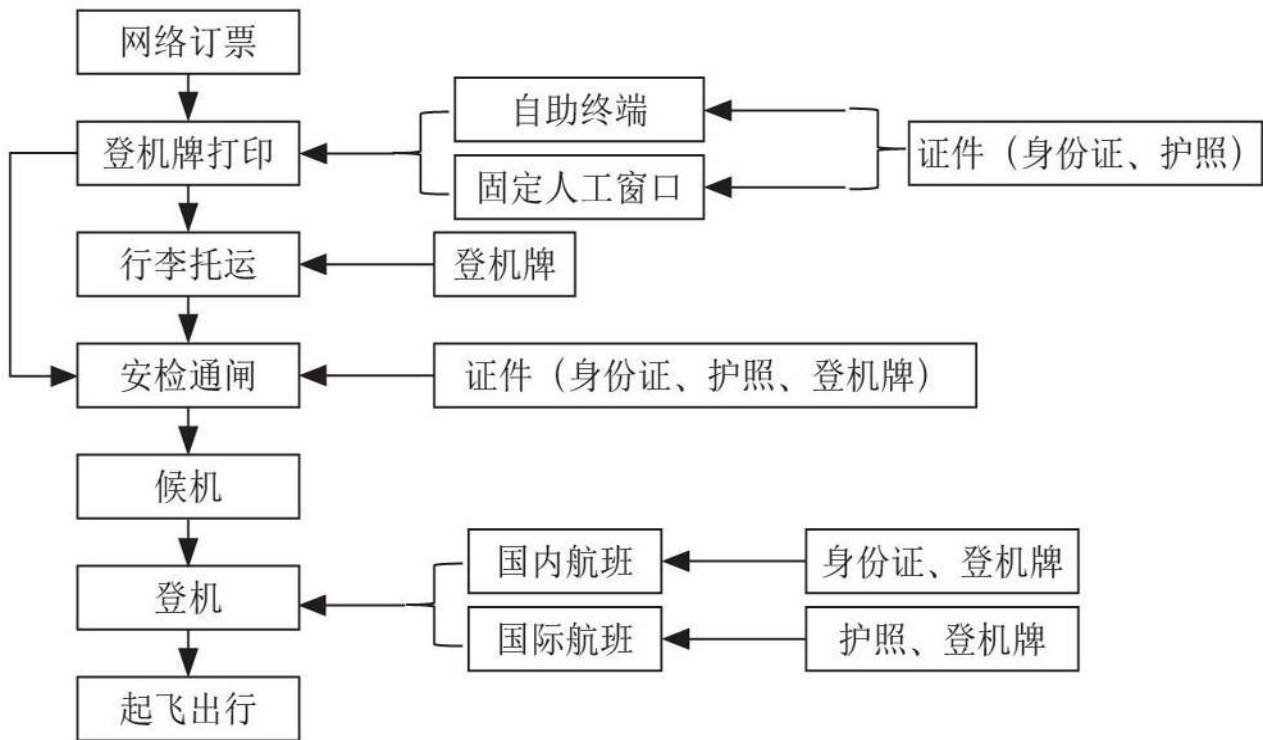


图 3 传统乘机流程

② 传统出行方式的弊端

弊端一：旅客在整个乘机过程中需要多次重复出示提供相关的纸质证件，因纸质证件容易伪造，仅依赖人工核验检查，存在一定的安全风险;

弊端二：旅客在整个乘机过程中，需要多次排队等候（登机牌打印、行李托运、安检通闸、登机），耗时较长，尤其是因人工安检或人工核验证件而导致的行李托运排队、安检通闸排队的等候时间较长，给旅客出行造成极大不便。

(2) 人证合一核验终端与指静脉闸机设备结合应用的便旅乘机方案

①便旅乘机方案需要新增的硬件配置概述

人证合一核验终端设备：布置于大厅，布局数量视客流量而定，用于旅客自助身份验证以及旅客的指静脉预采集，并与机场其他外部设备进行数据交互（如与警务系统通信，实现预警功能;与打印机交互，实现托运凭证打印等）。

服务器一台：存储及处理预采集指静脉信息，与人证合一核验终端设备、票务系统进行数据交互，验证处理人票一致性。

指静脉闸机：布置在安检通道及登机口，其中登机口布置一台，每条安检通道各一台，用于旅客指静脉验证、安检通闸、登机通闸，并与机场其他设备进行数据交互，实现安全预警等功能。

②便旅乘机方案应用模式的流程图设计及描述

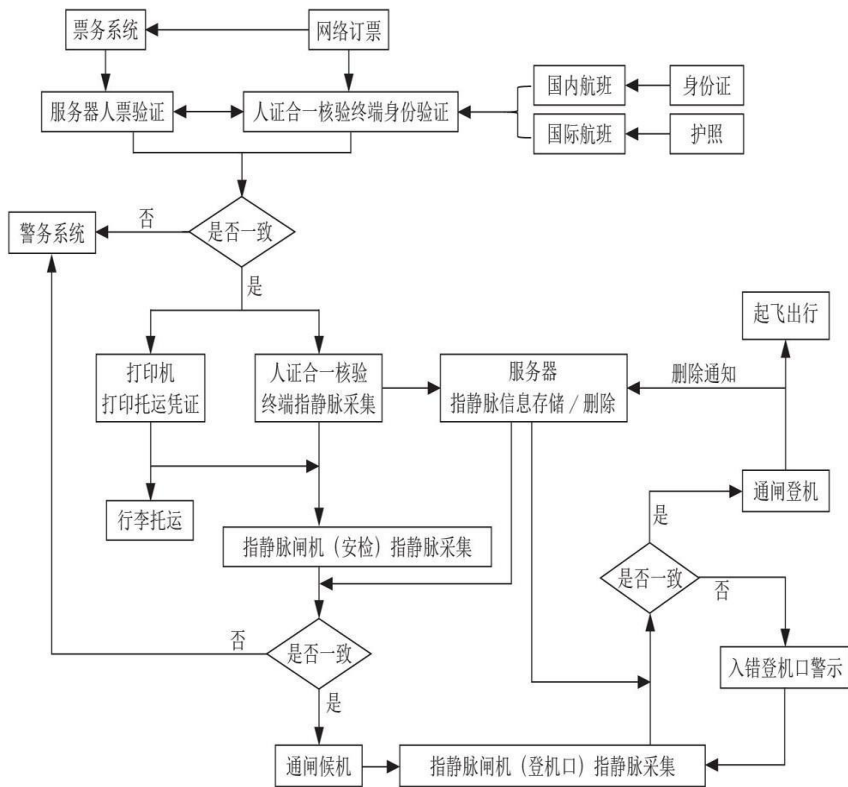


图4 便旅乘机方案流程图

如图 4 所示，旅客在票务系统进行网络订票，机场乘机时先在人证合一核验终端设备，根据所乘坐的航班类别（国内航班或国际航班）出示相应的证件，进行自助身份验证，核验人证信息是否一致。

假定人证信息一致，人证合一核验终端设备便将旅客证件身份信息通过相关服务器与票务系统进行数据交互，进一步验证核实人票信息是否一致（即验证该旅客是否存在网络订票信息）：

假定人证信息或人票信息不一致，人证合一核验终端设备便会通知机场相关的警务系统，进行预警处理；假定人证信息、人票信息均一致，人证合一核验终端设备会提示旅客在人证合一核验终端设备上进行指静脉采集，并将采集结果和票务信息进行打包，上传服务器临时存储；同时人证合一核验终端设备也会提示旅客根据自身需求选择是否需要打印相关的行李托运凭证，进行行李托运。

指静脉存储服务器收到人证合一核验终端设备上传的信息，会自动提取旅客的指静脉信息发送给安检指静脉闸机，及对应航班的登机口指静脉闸机。

旅客完成行李托运，在安检闸机口，只需要进行指静脉信息采集验证，指静脉闸机根据安检时采集的指静脉信息与来自服务器的预采集指静脉信息进行验证匹配，若验证成功，闸机会自动开启，旅客可通闸候机，若验证失败，安检指静脉闸机会通知机场相关的警务系统，进行相关的预警处理。

同理，旅客在登机口同样只需进行指静脉验证，便可通闸登机出行，同时指静脉闸机在旅客通闸后，会通知服务器在规定时间内删除旅客预采集的指静脉信息，既确保了一次采集进行一次出行管理，又避免信息泄露风险，以及降低信息存储维护成本；同时若登机口指静脉验证失败，便会提示旅客入错登机口，需重新到正确的登机口验证登机。

③该乘机出行方案可实现的预期效果：

整个乘机过程，旅客只需出示一次证件，而且证件的核验非人工进行，提升了核验结果的可靠性、安全性及通行效率。

整个乘机过程，均实现了信息化、电子化管理，旅客无需耗时排队打印登机牌，耗时排队等候行李托运，只需在人证合一核验终端设备完成身份、票务验证，预采集指静脉信息，并可验证指静脉快速通过安检口、登机口，节省大量排队等候的时间，实现方便轻松出行。

整个方案的实现只需布置相应的人证合一核验终端设备、增加一台服务器，并将机场现有的安检闸机、登机口闸机加装指静脉采集装置，升级改造为指静脉闸机，并将相关的设备信息接口接入机场的相应系统（如票务系统、警务系统）便可实现，对机场其他设施影响少，改造成本低廉，便于实现机场的升级转型。

4、报告结论

本文主要对简介了基于生物识别技术而开发的两种智能设备（人证合一核验终端设备和指静脉闸机）的技术原理，分析了传统乘机出行的主要弊端（多环节核验证件、长时间耗时排队等候），并提出一种综合应用两种智能设备的乘机出行新方案。该新方案不仅能解决机场的安保问题，而且能有效地减少传统乘机出行方案的诸多不便环节，方便旅客出行，并助力机场信息化、电子化管理建设及实现智能化升级转型。

三、技术的局限和发展方向

1、生物技术在航空旅游业应用尚存在的问题：

生物技术在航空旅游业的应用一直为业内所看好和期待。从上面的案例看，各方人士所关注的更多是在旅客服务方面的应用。不过，除了技术成熟度方面的问题之外，在法律法规和旅客隐私方面还存在一些问题。

比如机场方面遇到的问题：美国国会虽然此前已经多次批准了在非美国公民身上利用生物识别技术进行通关验证的提案，但国会从来没有批准将这一技术运用在美国公民身上。

此外，根据一项调查报告（Boxever 公司提供）显示，人们对航空公司使用人脸识别、指纹识别和视网膜扫描、指静脉识别之类的生物识别技术仍存在疑虑。66%的人表示对航空公司持有个人隐私数据并不放心，56%的人表示完全接受不了生物识别技术，49%的人对生物识别技术是否真能提升旅游体验存在疑虑。

可见，尽管生物技术在技术成熟度上获得了很大的进步，但是在航空旅游业的应用方面，不仅仅是技术，还有很多问题成为了现实存在的阻碍。

2、生物识别技术未来发展方向：

值得相信的是，旅行者如果能够获得隐私信息安全的保证，那么他们还是终将会接受那些有助于提高旅行效率和旅行体验的生物技术的应用。因此，如何使得生物识别技术在高效的同时保证乘客的个人信息安全，这将成为未来生物识别技术发展的重要方向。