

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T XXXXX—XXXX

运输机场安防人脸验证系统技术要求

Technical requirements for transportation airport security face verification system

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国民用航空局 发布

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 概述 2

 4.1 系统构成 2

 4.2 业务应用场景 2

5 功能要求 2

 5.1 人脸采集 2

 5.2 人脸验证 3

 5.3 活体检测 3

 5.4 目标人员识别 3

 5.5 信息查询 3

 5.6 管理功能 3

6 性能要求 4

 6.1 系统验证性能 4

 6.2 算法性能 4

 6.3 数据导出性能 4

 6.4 系统操作性能 4

 6.5 活体检测性能 4

7 安全要求 4

 7.1 数据安全 4

 7.2 网络安全 5

附录 A（规范性）数据格式要求 6

附录 B（规范性）数据导出模板 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国民用航空局公安局提出。

本文件由中国民航科学技术研究院归口。

本文件起草单位：中国民航科学技术研究院。

本文件主要起草人：李凯慧、武卫、张圣辉、黄静、郑鹏、秦海涛、张艺凡、连文慧、张树龙、傅麟翔、郑瀚、林亦宁。

运输机场安防人脸验证系统技术要求

1 范围

本文件规定了运输机场安防人脸验证系统的功能、性能和安全要求。

本文件适用于运输机场安防人脸验证系统的规划设计、软件开发、部署实施、检验验收和运行维护。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 38671—2020 信息安全技术 远程人脸识别系统技术要求

GB/T 41772—2022 信息技术 生物特征识别 人脸识别系统技术要求

GB/T 41786—2022 公共安全 生物特征识别 术语

MH/T 0069 民用航空网络安全等级保护定级指南

MH/T 0076 民用航空网络安全等级保护基本要求

MH/T 5057—2021 智慧民航数据治理规范 数据安全

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

检测区域 detection region

为开展人脸验证工作划定的、能够有效检测进入人员人脸的特定区域。

3.2

脸部区域 face region

头顶以下、颞底线以上、左耳至右耳之间的区域。

3.3

人脸采集 face collection

从检测区域中发现并采集符合预定要求的人脸图像的过程。

3.4

两眼间距 eye distance

用图像像素数量表示的人脸两眼中心之间的距离。

[来源：GB/T 41786—2022，3.2.12，有修改]

3.5

人脸验证 face verification

将采集的人脸图像与其身份证件照或已被确认过的人脸图像进行一对一比对，以判断人员是否为其所声明身份的过程。

3.6

目标人员 target person

已知的特定人员（集合）。

3.7

错误拒绝率 false rejection rate

FRR

将同一人的样本误认为不同人的比率。

[来源：GB/T 41786—2022，3.1.30]

3.8

正确接受率 **genuine acceptance rate**
GAR

对同一人的样本做出正确判断的比率。

[来源：GB/T 41786—2022，3.1.31，有修改]

3.9

错误接受率 **false acceptance rate**
FAR

将不同人的样本误认为同一人的比率。

[来源：GB/T 41786—2022，3.1.29]

3.10

正确拒绝率 **genuine rejection rate**
GRR

对不同人的样本做出正确判断的比率。

3.11

验证响应时间 **verification response time**

从人员进入检测区域并满足验证条件起，到给出验证结果之间的时间间隔。

3.12

算法响应时间 **algorithm response time**

算法从接收图像到给出结果之间的时间间隔。

3.13

相似度 **similarity**

算法得出的参与人脸验证的两张人脸图像的相似程度。

注：通常用百分数表示。

3.14

相似度阈值 **similarity threshold**

人脸验证做出结果判定所依据的相似度边界值（或值集）。

4 概述

4.1 系统构成

人脸验证系统主要由人脸采集单元、人脸验证单元、活体检测单元（无人值守时）、目标人员识别单元、信息查询单元、管理功能单元等组成，可为独立系统或集成于其他系统的功能模块。

4.2 业务应用场景

4.2.1 航站楼入口、安检验证区

获取身份证件照，与现场采集的人脸图像进行比对。

4.2.2 登机口

通过登机牌或身份证件信息，获取已被确认过的人脸图像，与现场采集的人脸图像进行比对。

4.2.3 工作人员通行口

获取机场工作人员通行证的证件照，与现场采集的人脸图像进行比对。

5 功能要求

5.1 人脸采集

5.1.1 应支持采集包含人脸图像的现场检测区域场景图像。

5.1.2 应支持从现场检测区域场景图像中获取或单独采集用于人脸验证的人脸图像。当场景图像中存

在多张人脸时，应自动选取两眼间距最大的人脸图像。

5.1.3 安检验证区、工作人员通行口采集人脸图像质量参数宜满足以下要求：

- a) 两眼间距：不小于 55 像素；
- b) 人脸姿态：水平转动角不超过 $\pm 35^\circ$ 、俯仰角不超过 $\pm 20^\circ$ 、倾斜角不超过 $\pm 25^\circ$ ；
- c) 脸部区域：人脸完整、光照均匀，不应有大面积阴影或遮挡，如深色墨镜、口罩和夸张首饰等。

采集的现场人脸图像不符合上述要求时，给出具体提示（例如：请摘口罩或请去除脸部遮挡物等）并重新采集人脸图像。

5.1.4 航站楼入口、登机口采集人脸图像质量参数宜满足以下要求：

- a) 两眼间距：不小于 30 像素；
- b) 人脸姿态：水平转动角不超过 $\pm 45^\circ$ 、俯仰角不超过 $\pm 25^\circ$ 、倾斜角不超过 $\pm 25^\circ$ 。

采集的现场人脸图像不符合上述要求时，给出具体提示（例如：请正视屏幕、请向屏幕靠近等）并重新采集人脸图像。

5.1.5 当采集的人脸图像作为被确认的人脸图像使用时，被采集的人脸图像宜满足 5.1.3 的要求。

5.1.6 图像存储格式应为 BMP、JPEG 或 PNG。

5.2 人脸验证

5.2.1 航站楼入口、安检验证区、登机口以及工作人员通行口相似度阈值设置应分别不低于 70%、80%、80%、80%。当航站楼入口采集的人脸图像作为被确认的人脸图像在其他业务应用场景使用时，设置的相似度阈值应不低于 80%。

5.2.2 当算法已完成满足 6.2 要求的性能检测时，机场可依据检测结果动态调整阈值，但不应低于 5.2.1 规定的基础值。

5.2.3 应支持给出相似度比对值和验证结果，当相似度比对值小于相似度阈值时应给出告警信息。

5.2.4 当人脸验证设备给出验证结果时，系统应具备人工核验功能。

5.2.5 采用人脸验证通行闸机时，应在身份验证通过并符合通行条件后方可放行。

5.3 活体检测

5.3.1 新建系统应具备活体检测功能，满足 GB/T 38671—2020 被动无交互式活体检测要求。

5.3.2 人脸验证设备无人值守时，应具备活体检测功能，满足 GB/T 38671—2020 被动无交互式活体检测要求。

注：在验证过程中无工作人员现场监督或干预时视为无人值守。

5.4 目标人员识别

5.4.1 基本要求

应支持本地模式和/或远程模式对目标人员进行比对识别。

5.4.2 本地模式

5.4.2.1 应支持在航站楼入口、安检验证区用获取的证件信息和人脸图像信息与本地目标人员信息进行比对识别，当证件信息匹配或人脸图像信息达到相似度阈值时应给出告警信息。

5.4.2.2 应支持对目标人员进行分批管理，具备批量增加、删除及配置生效时间段等功能。

5.4.3 远程模式

应支持在航站楼入口、安检验证区将采集的证件信息和人脸图像信息实时发送给公安机关进行比对识别，并接收比对结果。

5.5 信息查询

应支持按本文件要求记录的数据项进行综合查询并展示。

5.6 管理功能

5.6.1 参数设置

- 5.6.1.1 应支持对 5.1.3、5.1.4 规定的人脸图像质量参数分别进行设置。
- 5.6.1.2 应支持对不同业务应用场景的人脸验证相似度阈值分别进行设置。
- 5.6.1.3 当使用人脸图像对目标人员进行比对识别时，应支持对目标人员相似度阈值进行设置。

5.6.2 数据管理

- 5.6.2.1 应准确记录验证结果相关信息，包括验证通过和验证不通过的数据，数据格式应满足附录 A，并支持加密导出，导出模板应满足附录 B，导出文件宜为数据库文件、WPS 表格、CSV 文本等。应支持对数据查看和导出操作权限进行控制。
- 5.6.2.2 应支持向机场辖区主管公安机关信息系统推送相关数据。

5.6.3 用户管理

- 5.6.3.1 应支持对用户信息进行增加、修改、删除、查询等操作。
- 5.6.3.2 应支持对用户操作权限进行配置。

5.6.4 日志管理

应支持对用户登录、操作等日志进行记录、查询。

6 性能要求

6.1 系统验证性能

人脸验证系统的性能指标应符合表1。

表1 人脸验证系统主要性能指标

场景	正确接受率	错误拒绝率	正确拒绝率	错误接受率	平均验证响应时间
航站楼入口	≥95%	≤5%	≥99.90%	≤0.10%	≤1.5 s
安检验证区、登机口	≥99%	≤1%	≥99.95%	≤0.05%	≤2.0 s
工作人员通行口	≥98%	≤2%	≥99.90%	≤0.10%	≤1.5 s

当采集的人脸图像作为被确认的人脸图像使用时，其正确接受率、错误拒绝率、正确拒绝率、错误接受率应与安检验证区一致。

6.2 算法性能

人脸验证算法主要性能指标应满足GB/T 41772—2022中一级性能指标要求，所使用的测试数据库应是机场真实人脸验证图像数据，平均算法响应时间不应大于0.5 s。

6.3 数据导出性能

验证数据导出速度宜不低于每小时50 000条。

6.4 系统操作性能

系统操作响应时间应不大于5 s，包括信息查询统计、日志访问操作等。

6.5 活体检测性能

活体检测防范能力应满足GB/T 38671—2020的增强级要求。

7 安全要求

7.1 数据安全

7.1.1 除法律法规明确要求或国家机关依法调取外，未经被验证人员授权不得以任何形式对外提供数据。

7.1.2 工作人员通行口相关区域采集或使用的图像数据、身份信息的存储、传输、保护应不低于 GB/T 38671—2020 用户数据保护、个人信息保护的基本级要求。

7.1.3 航站楼入口、安检验证区、登机口相关区域采集或使用的图像数据、身份信息的存储、传输、保护应不低于 GB/T 38671—2020 用户数据保护、个人信息保护的增强级要求，并满足对应 MH/T 5057—2021 中数据安全级别划定规则下的数据安全级别要求。

7.2 网络安全

人脸验证系统网络安全等级保护应满足MH/T 0069的定级要求，并执行MH/T 0076规定的对应级别安全保护能力要求。

附录 A
(规范性)
数据格式要求

表A.1规定了人脸验证系统记录的数据格式要求。

表A.1 数据格式要求

序号	数据项	数据类型	长度（字节）	描述
1	(*) 采集时间	日期&时间	8	格式yyyyMMddHHmmss
2	(*) 采集设备	字符串	32	采集现场人脸图像信息的设备标识
3	(*) 姓名	字符串	100	对应身份证件中的人员姓名
4	(*) 性别	字符串	4	男、女
5	(*) 证件类型	字符串	64	人脸验证时所使用身份证件的类型，例如：中国大陆地区居民的居民身份证、临时居民身份证、护照等
6	(*) 证件号码	字符串	64	人脸验证时所使用身份证件的证件号码
7	(*) 民族代码	字符串	8	中国各民族的罗马字母拼写法和代码
8	(*) 国籍代码	字符串	8	世界各国和地区名称代码
9	(*) 现场获取/采集的人脸图像	字符串	255	传输图像所在路径地址，例如/20200412/CZ3727/CAN_CZ3727_20200412_19/zp.jpg，未获取/采集到人脸图像时可为空
10	(*) 用于比对的身份证件照或已验证通过的人脸图像	字符串	255	传输图像所在路径地址，例如/20200412/CZ3727/CAN_CZ3727_20200412_19/zj.jpg
11	(*) 现场检测区域场景图像	字符串	255	传输图像所在路径地址，例如/20200412/CZ3727/CAN_CZ3727_20200412_19/bj.jpg
12	(*) 相似度（验证）	浮点	8	验证比对时给出的两张人脸图像相似度值
13	(*) 相似度阈值（验证）	浮点	8	算法设置的人脸验证相似度阈值
14	(*) 验证结果	布尔	1	验证通过时为1，验证不通过时为0，验证失败时为空
15	(*) 验证完成时间	日期&时间	8	格式yyyyMMddHHmmss
16	(*) 验证失败原因	字符串	32	“验证结果”为空时填写验证失败原因，建议包括（1）图像质量不满足要求；（2）未采集到图像；（3）其他
17	人工核验结果	布尔	1	人工核验人证相符时为1，人证不符时为0，无人工核验结果时为空
18	核验人员	字符串	32	核验人脸验证设备验证结果的人员信息
19	活体检测结果	布尔	1	活体检测通过时为1，活体检测不通过时为0，其他情况为空

表 A.1 数据格式要求（续）

序号	数据项	数据类型	长度（字节）	描述
20	(*) 算法厂商	字符串	32	人脸验证算法厂商名称
21	(*) 算法版本	字符串	8	采集、验证所使用的人脸验证算法版本
22	目标人员人脸图像	字符串	255	传输图像所在路径地址，例如/20200412/CZ3727/CAN_CZ3727_20200412_19/mb.jpg
23	目标人员关联信息	字符串	64	目标人员的关联信息
24	相似度（目标人员）	浮点	8	目标人员比对时给出的两张人脸图像相似度值
25	相似度阈值（目标人员）	浮点	8	算法设置的目标人员相似度阈值
26	其他	字符串	255	其他信息
注：名称列标注（*）的为必填项，其余项如有相关信息也需填写。				

附 录 B
(规范性)
数据导出模板

表B. 1规定了人脸验证系统数据导出模板要求。

表B. 1 数据导出模板

序号	机场三字码	采集时间	采集设备	证件类型	证件号码	民族代码	国籍代码	性别	姓名	现场获取/采集的人脸图像	现场检测区域场景图像	用于比对的身份证件照或已验证通过的人脸图像	相似度(验证)	相似度阈值(验证)	验证结果	验证完成时间	验证失败原因	人工核验结果	算法厂商	算法版本