

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T XXXXX—XXXX

安全防范 人脸识别应用
人证核验设备通用技术要求

Security protection—Face recognition applications—
General technical requirements for identity verification equipment

(报批稿)

行业标准信息服务平台

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国公安部 发布

目 次

目 次	I
前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
4 技术要求	2
5 试验方法	6
6 检验规则	14
7 标志	17
8 随机技术文件	17
附录 A（规范性附录）测试接口要求	18
附录 B（资料性附录）其它证件电子照片要求	25

行业标准信息服务平台

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由全国安全防范报警系统标准化技术委员会人体生物特征识别应用分技术委员会（SAC/TC100/SC2）提出并归口。

本标准起草单位：公安部第三研究所、公安部科技信息化局、公安部第一研究所、西湖大学、东华软件股份公司、广州像素数据技术股份有限公司、南京振讯电子科技有限公司、四川川大智胜软件股份有限公司、中控智慧科技股份有限公司、上海骏聿数码科技有限公司、河南省公安厅、北京深醒科技有限公司

本标准主要起草人：刘彩霞、谢芳艺、赵源、程莎莎、刘军、李子青、赵建国、姚若光、时跃明、曾文斌、陈书楷、白雪松、秦红发、杜云鹏

本标准为首次发布。

行业标准信息服务平台

安全防范 人脸识别应用 人证核验设备通用技术要求

1 范围

本标准规定了基于人脸识别技术的人证核验设备的技术要求、试验方法、检验规则、标志和随机技术文件。

本标准适用于基于人脸识别技术的人证核验设备，是设计、制造、检验和使用此类设备的基本依据。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
GB/T 2423.3-2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
GB/T 2423.5-2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击
GB/T 2423.7-2018 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ec：粗率操作造成的冲击（主要用于设备型样品）
GB/T 2423.10-2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）
GB 4943.1-2011 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求
GB/T 17799.1-2017 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度试验
GB/T 26238 信息技术 生物特征识别术语
GB/T 29268.1 信息技术 生物特征识别性能测试和报告 第1部分：原则与框架
GB/T 35678-2017 公共安全 人脸识别应用 图像技术要求
GA 482-2012 中华人民共和国机动车驾驶证
GA 490-2013 居民身份证机读信息规范
GA/T 893 安防生物特征识别应用 术语
GA/T 1180-2014 出入境证件数字照片要求
GA/T 1212-2014 安全防范 人脸识别应用 防假体攻击测试方法
GA/T 1324-2017 安全防范 人脸识别应用 静态人脸图像采集规范
GA/T 1326-2017 安全防范 人脸识别应用 程序接口规范

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 26238、GB/T 29268.1、GB/T 35678-2017、GA/T 893界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

人证核验 identity verification

验证被核查人员与其所持证件信息或其声称的身份信息是否一致的过程。

3.1.2

人脸识别人证核验设备 equipment for face recognition based identity verification

通过人脸识别技术进行人证核验的设备。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

I/O: 输入/输出 (Input/Output)

WLAN: 无线局域网 (Wireless Local Area Network)

FAR: 错误接受率 (False Acceptance Rate)

FRR: 错误拒绝率 (False Rejection Rate)

URL: 统一资源定位符 (Uniform Resource Locator)

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 外观

人脸识别人证核验设备 (以下简称“设备”) 外观应符合以下要求:

- a) 外观完好, 表面平整光滑、色泽均匀, 无裂纹、褪色及永久性污渍, 无明显变形和划痕, 金属件无毛刺、无锈蚀;
- b) 表面的标记和字符清晰可辨, 且不易被擦除;
- c) 显示屏幕或显示面板上的字符、图形应清晰无缺损。

4.1.2 机械结构

设备的机械结构应符合以下要求:

- a) 设备框架应有足够的强度和刚度, 能够承受正常安装、使用、搬运和运输中的振动和冲击, 而不致引起仪器机械和性能受损;
- b) 设备部件和所有零件应有足够的强度和刚度, 所有按钮、调节和控制机构应安装正确、操作灵活。

4.1.3 外壳防护等级

设备的外壳防护等级应大于等于GB/T 4208-2017中IP30的规定。

4.2 功能要求

4.2.1 现场活体人脸图像采集

设备应具备现场活体人脸图像采集功能。

4.2.2 证件可视人脸图像采集

设备宜具备证件可视人脸图像采集功能。

4.2.3 补光

设备宜具备补光功能。

4.2.4 证件芯片信息读取

设备的证件芯片信息读取功能应符合以下要求：

- a) 能读取证件内置芯片中的电子照片，并能同时读取证件芯片中的身份标识信息；
- b) 用于读取居民身份证芯片信息的居民身份证阅读模块或阅读器符合相关标准及行业管理规定的要求。

4.2.5 人证核验

设备应具备人证核验功能，能将现场采集的活体人脸图像与人员证件照片或人脸特征信息进行1:1人脸识别，并给出人证一致性核验结果。

4.2.6 活体检测

设备应具备活体检测功能。

4.2.7 核验结果提示

设备应具备核验结果提示功能。

4.2.8 通讯接口

设备应具备有线或无线通讯接口。

4.2.9 程序接口

设备的应用程序接口应符合GA/T 1326-2017中5.3人脸识别算法接口和5.4人脸识别应用服务接口的相关要求。

4.2.10 核验结果输出

设备应能将核验结果以导出或上传方式输出。

4.2.11 用户权限管理

设备应具备用户权限管理功能，使不同级别的操作人员或管理人员对设备有不同的操作管理权限。

4.2.12 记录

设备的记录功能应符合以下要求：

- a) 人证核验结束后能自动保存记录；
- b) 人证核验记录内容至少包括设备标志、核验时间、人员标识、核验结果等信息；
- c) 仅授权用户具备记录操作功能；
- d) 记录存储于设备的相关载体中，并能形成报表；
- e) 支持记录检索和导出，使获得授权的用户对授权范围内的事件信息进行检索和导出，并记录用户的导出操作事件。

4.2.13 人机交互界面

设备人机交互界面应包含中文。

4.3 性能要求

4.3.1 人脸图像质量

设备采集的人脸图像性能应符合以下要求：

- a) 采集到的现场活体人脸图像符合GB/T 35678-2017中4.2的相关技术要求；
- b) 采集到的证件可视人脸图像符合GB/T 35678-2017中4.2的相关技术要求。

4.3.2 光照适应性

设备的光照适应性应符合以下要求：

- a) 在均匀光照环境下，设备的最高适应光照大于等于3000lx；
- b) 在均匀光照环境下，设备的最低适应光照小于等于200lx。

4.3.3 人脸姿态适应性

设备应能对水平转动角度小于等于30°、俯仰角度小于等于20°、倾斜角度小于等于45°的人脸进行人证核验。

4.3.4 错误接受率和错误拒绝率

设备的错误接受率（FAR）和错误拒绝率（FRR）分为基本级和增强级两个等级，不同等级的设备应分别符合以下要求：

- a) 基本级设备：在同一设定阈值条件下，错误接受率（FAR）小于等于0.1%时，错误拒绝率（FRR）小于等于5%；
- b) 增强级设备：在同一设定阈值条件下，错误接受率（FAR）小于等于0.01%时，错误拒绝率（FRR）小于等于5%。

4.3.5 响应时间

设备的人证核验平均响应时间应小于等于3s。

4.4 信息安全要求

4.4.1 物理安全

设备应符合以下物理安全要求：

- a) 具备自身安全保护功能，当人脸采集组件、人证核验组件和管理/控制组件在受到物理攻击时能及时进行告警；
- b) 在电源掉电或者更换电池时，设备已保存的记录信息不丢失；
- c) 所有图像采集装置具有受控机制；
- d) 支持对I/O接口屏蔽，防止非授权使用；
- e) 具备网络资源访问控制，限制WLAN和蓝牙等非受控无线网络连接。

4.4.2 数据安全

设备应符合以下数据安全要求：

- a) 不存储读取到的证件芯片信息和采集到的人脸图像；
- b) 核验结果和记录采用国产商用密码算法进行加密存储；
- c) 对核验结果输出和记录导出提供完整性保护和机密性保护；
- d) 对身份标识信息、人脸特征序列数据等敏感信息采用加密机制和身份鉴别授权机制管理。

4.4.3 安全审计

设备应能生成、维护及保护审计过程和审计数据，并严格限制未经授权用户访问。

4.5 电源要求

4.5.1 供电电源

设备宜采用220V交流或小于等于36V的直流电源供电。手持式设备应同时支持自备电源供电。

4.5.2 电源适应性

电源电压在额定值的85%~110%范围内，设备应不需要做任何调整而能正常工作。

4.5.3 连续工作时间

每次充满电后，自备电源供电的设备连续工作时间应大于等于6h。

4.5.4 欠压提示

当供电电压低于低电压报警限值时，自备电源供电的设备应能提供欠压提示。

4.6 电气安全要求

4.6.1 保护接地

使用交流供电的设备应符合以下要求：

- a) 具有可供连接保护接地导线的保护接地端子，并有明显的标识；
- b) 保护接地端子与保护接地的所有可触及金属部件之间的电阻小于等于0.1Ω。

4.6.2 绝缘电阻

使用交流供电的设备电源插头或电源引入端与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻，在正常环境条件下应大于等于100MΩ，湿热条件下应大于等于2MΩ。

4.6.3 抗电强度

使用交流供电的设备电源插头或电源引入端与外壳裸露金属部件之间，应能承受1.5kV、45Hz~65Hz交流电压历时1min的抗电强度试验而无击穿或飞弧。

4.6.4 泄漏电流

使用交流供电的设备的外壳泄漏电流最大极限值应小于等于5mA。

4.7 电磁兼容性要求

对设备进行静电放电、射频电磁场辐射、电快速瞬变脉冲群、浪涌（冲击）、射频场感应的传导骚扰以及电压暂降、短时中断和电压变化共六项抗扰度试验，设备的抗扰度性能应符合GB/T 17799.1-2017中表1、表2和表4中规定限值的要求。

4.8 环境适应性要求

4.8.1 气候适应性

设备应在下述环境下正常工作，且不致引起外观和机械结构以及基本功能受损：

- a) 环境温度范围：-10℃~55℃（室内型设备）；-25℃~70℃（室外型设备）；
- b) 相对湿度范围：≤93%。

4.8.2 机械适应性

设备应在下述试验后能正常工作，且不致引起外观和机械结构以及基本功能受损：

- a) 振动：正弦波 10Hz~55Hz，速率 1oct/min，振幅 0.15mm，扫频耐久循环数：5次，定频耐久时间：10min±0.5min，X、Y、Z三个轴向；
- b) 冲击：峰值加速度 150m/s²，持续时间 11ms；
- c) 自由跌落：非包装，跌落高度 0.1m。

5 试验方法

5.1 测试条件

5.1.1 环境条件

除气候环境适应性试验外，试验在如下条件下进行：

- 环境温度：15℃~35℃；
- 相对湿度：25%~80%；
- 大气压力：86kPa~106kPa。

5.1.2 测试接口

错误接受率（FAR）和错误拒绝率（FRR）测试应在计算机或服务器环境下通过人证核验性能专用测试系统进行。测试时，使用人证核验性能专用测试系统的测试程序调用测试数据库及分析处理测试结果，对被测设备上运行的人脸识别算法进行测试。测试用接口函数和接口协议中应包括特征提取和特征比对两个基本接口，按照不同等级选择不同测试数据库规模的目标集和探测集，通过特征提取功能得到特征文件，通过特征比对功能得到相似度，计算出错误接受率（FAR）和错误拒绝率（FRR）两项技术指标。C语言测试接口函数说明见附录A。

5.1.3 测试数据库

5.1.3.1 测试数据库构成

测试数据库由目标集和探测集共同组成。其中，目标集的人脸图像数据用于被测设备进行人脸注册，探测集的人脸图像数据用于被测设备进行人脸比对。

5.1.3.2 目标集

目标集的人脸图像样本由来源于居民身份证、护照、驾驶证等证件内置芯片中的电子照片或采集到的证件可视人脸图像、其它证件电子照片及现场采集的现场活体人脸图像共同组成。各类照片规格及比例分布应符合以下要求：

- a) 身份证机读照片：符合GA 490-2013的相关要求，占比50%；

- b) 护照电子照片：符合GA/T 1180-2014的相关要求，占比30%；
- c) 驾驶证电子照片：符合GA 482-2008的相关要求，占比10%；
- d) 证件可视人脸图像：符合GA/T 1324-2017中5.3和附录B的相关要求，占比5%；
- e) 其它证件电子照片：参见附录B中的相关要求，占比3%；
- f) 现场活体人脸图像：使用被测设备现场采集活体人脸图像进行导入注册，图像质量符合GB/T 35678-2017中4.2的相关要求，占比2%。

5.1.3.3 探测集

探测集中的人脸图像应符合以下要求：

- a) 来源于公安检查站人证核验、出入境管理、高铁自助通关、机场自助通关、轨道交通自助通关、小区出入口管理、场馆安保管理、银行柜台业务办理、社保实名认证、身份核验远程确认、酒店旅客人证核验等实际应用场景；
- b) 涵盖采集设备、光照环境、姿态、年龄跨度、性别、表情、肤色等影响因素；
- c) 每幅图像有且仅有唯一人脸；
- d) 同一目标人在人脸探测集的人脸图像数量为1~10幅；
- e) 同一人的多幅图像在光照环境、姿态、饰物、表情、采集时间、采集设备等方面至少有一项不同；
- f) 探测集中存在与目标集中全部人脸图像身份一致的人脸图像；
- g) 人脸图像质量符合GB/T 35678-2017中4.2的要求。

5.1.3.4 测试数据库规模

测试数据库规模应符合以下要求：

- a) 基本级要求： $N \geq 2000$ ， $M \geq 20000$ ；
- b) 增强级要求： $N \geq 10000$ ， $M \geq 100000$ 。

注：其中N为目标集中不重复的测试人员数量，M为探测集中的测试人脸图像数量。

5.1.3.5 测试数据库样本分布

测试数据库样本分布应符合以下要求：

- a) 性别分布：男、女各占 $(50 \pm 5)\%$ ；
- b) 年龄分布：16岁以下占 $(15 \pm 3)\%$ 、16岁~60岁占 $(75 \pm 5)\%$ 、60岁以上占 $(10 \pm 3)\%$ ；
- c) 差异性分布：避免双胞胎等极相似人群；
- d) 时间跨度分布：避免同一测试人五年内面部特征变化不明显的证件照片同时入库；
- e) 民族分布：我国汉族人占 $(60 \pm 5)\%$ 、与汉族人面部特征差别较为明显的我国少数民族占 $(20 \pm 5)\%$ ，白色人种占 $(5 \pm 2)\%$ 、黑色人种占 $(5 \pm 2)\%$ 、棕色人种占 $(5 \pm 2)\%$ 、亚洲其它国家的黄色人种占 $(5 \pm 2)\%$ 。其中，我国少数民族分布为维吾尔族占 $(40 \pm 5)\%$ 、藏族占 $(40 \pm 5)\%$ 、乌兹别克族、塔吉克族、哈萨克族、蒙古族、鄂温克族、回族、俄罗斯族等其他少数民族占 $(20 \pm 2)\%$ 。

5.2 基本试验

5.2.1 外观检查

目测检查设备外观，对于标记、字符和图形，用棉花球沾水擦拭15s，再用浸过汽油的布擦拭15s。判定结果是否符合4.1.1的要求。

5.2.2 机械结构试验

设备机械结构试验应按照以下方法进行：

- a) 按照 GB 4943.1-2011 中 4.1 规定的试验方法对设备进行稳定性试验，判定结果是否符合 4.1.2 a) 的要求；
- b) 分别按照 GB 4943.1-2011 中 4.2.3 和 4.2.4 规定的试验方法对设备进行机械强度试验，判定结果是否符合 4.1.2 b) 的要求。

5.2.3 外壳防护等级试验

按GB/T 4208-2017规定的试验方法对设备进行外壳防护试验，判定结果是否符合4.1.3的要求。

5.3 功能试验

5.3.1 现场活体人脸图像采集试验

测试人员位于设备人脸图像采集区域内，通过设备采集并显示人脸图像。判定结果是否符合4.2.1的要求。

5.3.2 证件可视人脸图像采集试验

将带有可视人脸图像信息的证件置于设备的证件可视人脸图像采集区域，按照产品说明书设置证件可视人脸图像采集规格参数，通过设备采集并显示证件可视人脸图像。判定结果是否符合4.2.2的要求。

5.3.3 补光试验

检查设备补光设计。调暗环境光照强度，观察补光成像是否自动启动及补光效果。判定结果是否符合4.2.3的要求。

5.3.4 证件芯片信息读取试验

设备的证件芯片信息读取试验应按照以下方法进行：

- a) 用包含电子芯片的证件放置于设备的证件芯片信息读取区域，观察芯片信息读取情况及读取的信息。具备居民身份证读取功能的，采用真实二代居民身份证放置于设备的证件芯片信息读取区域，观察芯片信息读取情况及读取的信息。判定结果是否符合 4.2.4a) 的要求；
- b) 具备居民身份证读取功能的，检查居民身份证阅读模块或阅读器品牌及型号、规格，核验该居民身份证阅读模块或阅读器的检测报告和认证证书，判定结果是否符合 4.2.4b) 的要求。

5.3.5 人证核验试验

测试人员将人脸置于设备人脸图像采集区域，并将本人真实身份证件放置于设备的证件芯片信息读取区域，观察人证核验情况及结果，判定结果是否符合4.2.5的要求。

5.3.6 活体检测试验

开启设备活体检测功能，按照GA/T 1212-2014规定的方法对设备进行人脸图像和人脸视频攻击测试，观察设备测试情况；关闭设备活体检测功能，按照GA/T 1212-2014规定的方法对设备进行人脸图像和人脸视频攻击测试，观察设备测试情况；判定结果是否符合4.2.6的要求。

5.3.7 核验结果提示试验

在5.3.5试验过程中，观察核验结果提示情况；将真实身份证件或其它含电子芯片的证件放置于设备证件芯片信息读取区域，以与证件用户身份不一致的测试人员的真实人脸停留于设备人脸图像采集区域，观察人证核验结果提示情况，判定结果是否符合4.2.7的要求。

5.3.8 通讯接口检查

检查设备通讯接口，判定结果是否符合4.2.8的要求。

5.3.9 程序接口检查

按照GA/T 1326-2017中的要求检查设备程序接口，判定结果是否符合4.2.9的要求。

5.3.10 核验结果输出试验

按照产品使用说明书操作，检查设备的人证核验结果输出方式，判定结果是否符合4.2.10的要求。

5.3.11 用户权限管理试验

检查设备的用户权限管理方式，使用不同安全级别授权的用户名登录操作，观察用户权限管理情况，判定结果是否符合4.2.11的要求。

5.3.12 记录试验

设备记录功能试验应按照以下方法进行：

- a) 按5.3.5的方法进行人证核验试验，检查设备的记录及内容，判定结果是否符合4.2.12中 a) 和 b) 的要求；
- b) 分别使用授权用户和非授权用户对记录进行操作，观察设备操作情况，判定结果是否符合4.2.12中 c) 的要求；
- c) 检查设备的记录内容，按照产品使用说明书操作，确定是否可形成报表，判定结果是否符合4.2.12中 d) 的要求；
- d) 按照产品使用说明书操作，使用授权用户，输入不同关键信息对记录进行检索，导出检索结果。判定结果是否符合4.2.12中 e) 的要求。

5.3.13 人机交互界面检查

检查设备人机交互界面，判定结果是否符合4.2.13的要求。

5.4 性能试验

5.4.1 人脸图像质量试验

设备人脸图像质量试验应按照以下方法进行：

- a) 在5.3.1项试验后导出设备采集的活体人脸图像，查看活体人脸图像质量是否符合4.3.1中 a) 的要求；
- b) 在5.3.2项试验后导出设备采集的证件可视人脸图像，查看采集的证件可视人脸图像质量是否符合4.3.1中 b) 的要求。

5.4.2 光照适应性试验

设备光照适应性试验应按照以下方法进行：

- a) 按GA/T 1324-2017中附录A中A 1.2的光源布置要求部署均匀光照环境，设置光源亮度，当人脸正面环境光照强度为3000lx时，进行5.3.5项试验，观察人证核验情况；调整光源亮度，使人脸正面环境光照强度按100lx间隔递增，重复5.3.5项试验直到提示人证核验失败为止，记录人证核验失败前最后一次人证核验成功时的环境最高光照强度值，判定结果是否符合4.3.2中 a) 的要求；
- b) 按GA/T 1324-2017中附录A中A 1.2的光源布置要求部署均匀光照环境，当光照强度为200lx时，进行5.3.5项试验，观察人证核验情况；调整光源亮度，使人脸正面环境光照强度按10lx间隔递减，重复5.3.5项试验直到提示人证核验失败为止，记录人证核验失败前最后一次人证核验成功时的环境最低光照强度值，判定结果是否符合4.3.2中 b) 的要求。

5.4.3 人脸姿态适应性试验

测试人员按照5.3.5项试验方法依次进行不同人脸姿态试验，确保测试人员出现正面、水平左转30°、水平右转30°、上仰20°、下俯20°、左倾斜45°、右倾斜45°至少七种姿态。观察人证核验情况，判定核验结果是否符合4.3.3的要求。

5.4.4 错误接受率（FAR）和错误拒绝率（FRR）试验

错误接受率（FAR）和错误拒绝率（FRR）试验按照以下方法进行：

- a) 查询并记录设备的人脸识别比对阈值等预设参数；
- b) 依据设备的错误接受率和错误拒绝率等级要求，选择符合 5.1.3.4 相应规模的测试库；
- c) 测试程序调用附录 B 中的 FR_Initialize 函数成功后，对存储于计算机或服务器且符合 5.1.3.2 的目标集中每张样本图像，依次调用附录 B 中的 FR_Extract_T 函数保存人脸特征文件库 1，记录目标集样本总数 N、特征提取成功样本总数 C₁ 和目标集每个样本图像的身份标识信息；
- d) 测试程序调用附录 B 中的 FR_Initialize 函数成功后，对存储于计算机或服务器且符合 5.1.3.3 的探测集中每张人脸图像，依次调用附录 B 中的 FR_Extract_T 函数并保存人脸特征文件库 2，记录探测集样本总数 M、特征提取成功样本总数 C₂ 和探测集每个人脸图像的身份标识信息；
- e) 核对 c) 和 d) 结果的一一对应关系，确认数量及身份标识保持一致；
- f) 测试程序调用附录 B 中的 FR_Initialize 函数成功后，将目标集人脸特征文件库 1、探测集人脸特征文件库 2 读取到内存中，探测集每张人脸图像的特征数据和目标集每张样本图像的特征数据逐一调用 FR_Match_T 函数比对，人脸识别算法在被测设备中运行；记录 N×M 个比对相似度，相似度值范围为 0.0~1.0（相似度值精确到小数点后 4 位），相似度值越大相似程度越高；
- g) 记录的 N×M 个比对相似度中，所有同一人比对相似度放入相似度集 S₁，所有非同一人比对放入相似度集 S₂。相似度集 S₁ 中相似度小于阈值 T 的元素数为错误拒绝数，记为 N_R；相似度集 S₂ 中相似度大于阈值 T 的元素数为错误接受数，记为 N_A；统计所有特征比对结果，分别按公式（1）和公式（2）计算输出在设备预设人脸比对相似度阈值下的错误接受率 FAR 和错误拒绝率 FRR。判断结果是否符合 4.3.4 的要求。

$$FAR = \frac{N_A}{N \times M - M} \times 100\% \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$FRR = \frac{N_R}{M} \times 100\% \quad \dots \dots \dots (2)$$

注：目标集和探测集特征提取失败率都为 0%时，特征文件库 1 的 $C_1=N$ ，特征文件库 2 的 $C_2=M$ ；特征提取失败率不为 0%时，则将 $(N-C_1)$ 和 $(M-C_2)$ 作为“特征提取失败”的数量都计入 N_A 和 N_B 。

5.4.5 响应时间试验

从将身份证件或其它包含电子芯片的证件放在设备证件芯片信息读取区域且检测人员的人脸置于设备人脸采集区域开始计时，至设备给出核验结果结束计时，记录人脸识别结果响应时间。重复10次，取10次结果的算术平均值作为平均响应时间，判定结果是否符合4.3.5的要求。

5.5 信息安全试验

5.5.1 物理安全试验

物理安全试验应按照以下方法进行：

- a) 采用物理攻击手段对设备的人脸采集组件、人证核验组件和管理/控制组件进行测试，检查设备是否出现告警并检查设备的审计日志是否出现攻击事项报告，判定结果是否符合 4.4.1 中 a) 的要求；
- b) 设备加电启动后，对设备进行人证核验试验结束后人为切断电源 30min，之后重新加电启动，检查设备在断电前已保存的记录信息是否丢失，判定结果是否符合 4.4.1 中 b) 的要求；
- c) 审查设备图像采集装置管控机制设计，按产品说明书或管控机制设计说明对图像采集装置进行管控设置；在不同设置状态下进行 5.3.1 或 5.3.2 项试验，观察试验情况，判定结果是否符合 4.4.1 中 c) 的要求；
- d) 进入设备的操作系统，查看 I/O 接口的管控策略。对 USB 接口预置策略或相关管控接口配置，分别设置 USB 接口可导出数据和屏蔽功能，接入 U 盘或连接相关设备，查看 USB 接口使用情况，判定结果是否符合 4.4.1 中 d) 的要求；
- e) 进入设备的操作系统，查看网络资源访问控制策略。按照策略进行配置是否开启访问，检查配置后显示的网络访问情况；针对 WLAN 和蓝牙分别进行受控配置，操作网络连接，观察试验情况，判定结果是否符合 4.4.1 中 e) 的要求。

5.5.2 数据安全试验

数据安全试验应按照以下方法进行：

- a) 重复 5.3.5 试验，检查设备存储路径下存储内容，核查是否存在读取到的证件芯片信息或采集到的人脸图像信息；
- b) 检查设备存储的核验结果和记录是否加密，并检查是否提供对应加密的商用密码算法证书；
- c) 在核验结果输出和记录导出过程中，截取数据包，检查数据包是否以明文形式传输；输出或导出成功后，采用解密手段检查核验结果和记录是否与导出前内容一致情况；
- d) 在测试过程中，检查 URL、日志、错误消息、调试信息，尝试检索口令、密钥、姓名、身份证号码、人脸特征数据等敏感信息，观察检索结果；分别使用授权用户和非授权用户，搜索设备存储中的敏感信息，观察搜索结果，查看搜索结果中敏感信息是否以明文形式显示。

5.5.3 安全审计试验

使用授权用户名及密码对设备进行网络访问、I/O访问、人证核验、参数设置等操作，查看设备是否生成审计日志，检查审计数据是否包括系统运行记录、告警记录、操作日志、用户行为记录、配置信息等；检测设备操作系统是否提供对审计功能的保护措施。使用未经授权的用户名及密码尝试访问安全审计数据，观察试验情况，判定结果是否符合4.4.3的要求。

5.6 电源要求试验

5.6.1 供电电源检查

将设备的电源引入端接入220V交流电或12V、24V、36V直流电源或装入设备标配电池，手持式设备同时检查自备电源情况，观察设备开启后是否正常工作，判定结果是否符合4.5.1的要求。

5.6.2 电源适应性试验

使用变频调压电源分别在设备电源电压额定值的115%上限值和85%下限值对设备供电，观察设备工作情况并进行5.3.5项试验，判定结果是否符合4.5.2的要求。

5.6.3 连续工作时间试验

使用设备标配的充满电的电池供电，开启设备，从设备进入工作状态计时，6小时后停止计时，计时过程中应至少进行60次5.3.5项试验，观察设备状态，判定结果是否符合4.5.3的要求。

5.6.4 欠压提示试验

在5.6.3项试验过程中，观察设备是否出现欠压提示。如停止计时后设备依然正常工作且无欠压提示，则继续开启设备至电池电量耗尽，观察过程中设备是否出现欠压提示。判定结果是否符合4.5.4的要求。

5.7 电气安全试验

5.7.1 保护接地试验

保护接地试验应按照以下方法进行：

- 目测检查设备保护接地端子设计及标识；
- 将被测设备电源切断并对地短路放电后放置于绝缘台面上；
- 将接地电阻测试仪A、B连线末端的夹具或试针分别连接被测设备的保护接地端子和设备外壳或外壳裸露金属部件；
- 开启被测设备电源开关；
- 开启接地电阻测试仪开关并启动测试按钮，调整测试电流为10A，通电持续时间为1min；
- 观察接地电阻测试仪的接地电阻示值，判定结果是否符合4.6.1的要求。

5.7.2 绝缘电阻试验

绝缘电阻试验应按照以下方法进行：

- 将被测设备电源切断并对地短路放电后放置于绝缘台面上；
- 在被测设备电源插头不插入电源、电源开关接通的情况下，使用绝缘电阻测试仪或兆欧表在被测设备电源插头或电源引入端与外壳裸露金属部件之间，施加500V直流电压，稳定5s后，测量绝缘电阻；
- 使用绝缘电阻测试仪进行绝缘电阻测试的，观察绝缘电阻测试仪显示的绝缘电阻示值和测试结果指示；使用兆欧表进行绝缘电阻测试的，观察兆欧表显示的绝缘电阻示值；
- 判定c)中的结果是否符合4.6.2的正常环境条件下的绝缘电阻要求；
- 将被测设备接通电源放入环境温度试验箱中进行相对湿度为91%~95%、温度为40℃、12h的受潮预处理后，重复5.7.2中a)、b)、c)的试验步骤，判定结果是否符合4.6.2中湿热条件下的绝缘电阻要求。

5.7.3 抗电强度试验

抗电强度试验应按照以下方法进行：

- a) 将被测设备放置于绝缘台面上，其电源插头接入耐压测试仪电源输出插孔；
- b) 将从耐压测试仪测试接地柱引出的夹具或试针固定连通被测设备外壳或外壳裸露金属部件；
- c) 打开耐压测试仪电源开关，设置耐压测试仪测试模式为电压1.5kV，频率45Hz~65Hz；设置耐压测试仪升压速率参数为200V/min；
- d) 开启被测设备电源开关；
- e) 启动耐压测试仪测试按钮，在被测设备电源插头或电源引入端与外壳或外壳裸露金属部件之间以200V/min的速率逐渐施加试验电压，在规定值上保持1min，然后平稳地下降到零。观察试验过程中的设备情况及耐压测试仪的测试结果指示，判定结果是否符合4.6.3的要求。

5.7.4 泄漏电流试验

泄漏电流试验应按照以下方法进行：

- a) 将被测设备放置于绝缘台面上，其电源插头接入泄漏电流测试仪电源输出插孔；
- b) 将从泄漏电流测试仪测试接线柱引出的夹具或试针固定连通被测设备外壳或外壳裸露金属部件；
- c) 打开泄漏电流测试仪电源开关，设置耐压测试仪测试电压为242V；
- d) 开启被测设备电源开关；
- e) 启动泄漏电流测试仪测试按钮，在被测设备电源插头或电源引入端与外壳或外壳裸露金属部件之间施加试验电压，在规定值上保持1min。观察试验过程中的泄漏电流测试仪的泄漏电流示值测试结果指示，判定结果是否符合4.6.4的要求。

注：如设备外壳无导电性，可将试夹或试针连通设备外壳固定螺钉或在设备外壳包一层金属导体后，再按5.7规定的试验方法进行电气安全试验。

5.8 电磁兼容性试验

按照GB/T 17799.1—2017中8规定的试验要求逐项进行试验，判定结果是否符合4.7的要求。

5.9 环境适应性试验

5.9.1 气候适应性试验

气候适应性试验见表1。试验结束前10min内对设备进行5.3.5项试验，试验后应按5.2.1规定的试验方法对外观进行检验，判定试验结果是否符合4.8.1的要求。

表1 气候适应性试验

试验项目	严酷等级	试验方法
低温	室内型设备：-10℃，持续时间：2 h	GB/T 2423.1-2008试验Ab 试验过程通电，在试验箱中进行5.3.5项试验
	室外型设备：-25℃，持续时间：2 h	
高温	室内型设备：55℃，持续时间：2 h	GB/T 2423.2-2008试验Bb 试验过程通电，在试验箱中进行5.3.5项试验
	室外型设备：70℃，持续时间：2 h	

表1 气候适应性试验(续)

试验项目	严酷等级	试验方法
恒定湿热	工作温度: 40℃ ± 2℃ 相对湿度: 93 ⁺² ₋₃ % 持续时间: 12h	GB/T 2423.3-2006 试验Cab 试验过程通电, 在试验箱中进行5.3.5项试验

5.9.2 机械适应性试验

机械适应性试验见表2。试验后应按5.2.1规定的试验方法对外观进行检验,按5.2.2规定的试验方法对机械结构进行检验,并对设备进行5.3.5项试验,判定试验结果是否符合4.8.2的要求。

表2 机械适应性试验

试验项目	严酷等级	试验方法
振动	正弦波 10 Hz~55 Hz, 速率 1 oct/min, 振幅 0.15 mm, 扫频耐久循环数: 5, 定频耐久时间: 10 min ± 0.5 min, X、Y、Z三个轴向	GB/T 2423.10-2019 试验过程不通电
冲击	峰值加速度 150 m/s ² , 持续时间 11 ms, 半正弦波, 6个轴向, 每轴向3次	GB/T 2423.5-2019 试验过程不通电
自由跌落	非包装状态: 自由跌落高度 0.1m, 垂直跌落, 2次试验	GB/T 2423.7-2018 试验过程不通电

6 检验规则

6.1 检验分类

设备检验分为型式检验和出厂检验两种类型。

6.2 型式检验

有下列情况之一时应进行型式检验:

- 新老设备转厂生产的试制定型鉴定;
- 正式生产后,如结构、材料、工艺、生产设备和管理有较大改变可能影响设备性能时;
- 产品长期(一年及以上)停产后恢复生产时;
- 交收检验的结果与上次型式检验的结果有实质差异;
- 国家有关产品质量监督机构提出要求或合同规定等。

6.3 出厂检验

所有设备在出厂交付使用前都应逐台进行出厂检验。

6.4 检验项目

不同检验类型下的检验项目按表3的规定进行。

表3 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验
1	外观	4.1.1	5.2.1	●	●
2	机械结构	4.1.2	5.2.2	●	●
3	外壳防护等级	4.1.3	5.2.3	●	○
4	现场活体人脸图像采集	4.2.1	5.3.1	●	●
5	证件可视人脸图像采集	4.2.2	5.3.2	●	●
6	补光	4.2.3	5.3.3	●	●
7	证件芯片信息读取	4.2.4	5.3.4	●	●
8	人证核验	4.2.5	5.3.5	●	●
9	活体检测	4.2.6	5.3.6	●	●
10	核验结果提示	4.2.7	5.3.7	●	●
11	通讯接口	4.2.8	5.3.8	●	○
12	程序接口	4.2.9	5.3.9	●	○
13	核验结果输出	4.2.10	5.3.10	●	○
14	用户权限管理	4.2.11	5.3.11	●	○
15	记录	4.2.12	5.3.12	●	○
16	人机交互界面	4.2.13	5.3.13	●	●
17	人脸图像质量	4.3.1	5.4.1	●	●
18	光照适应性	4.3.2	5.4.2	●	○
19	人脸姿态适应性	4.3.3	5.4.3	●	○
20	错误接受率和错误拒绝率	4.3.4	5.4.4	●	○
21	响应时间	4.3.5	5.4.5	●	○

表3 检验项目（续）

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验
22	物理安全	4.4.1	5.5.1	●	○
23	数据安全	4.4.2	5.5.2	●	○
24	安全审计	4.4.3	5.5.3	●	○
25	供电电源	4.5.1	5.6.1	●	●
26	电源适应性	4.5.2	5.6.2	●	○
27	连续工作时间	4.5.3	5.6.3	●	○
28	欠压提示	4.5.4	5.6.4	●	○
29	保护接地	4.6.1	5.7.1	●	●
30	绝缘电阻	4.6.2	5.7.2	●	●
31	抗电强度	4.6.3	5.7.3	●	●
32	泄漏电流	4.6.4	5.7.4	●	●
33	电磁兼容性	4.7	5.8	●	○
34	气候适应性	4.8.1	5.9.1	●	○
35	机械适应性	4.8.2	5.9.2	●	○
36	产品标志	7	-	●	●
37	随机技术文件	8	-	●	●

注：“●”表示必须进行检验的项目，“○”表示需要时进行检验的项目。

6.5 判定规则

型式检验中如发现不合格项，允许对产品的相关部件进行一次调整或更换，并重新检验。仍不合格的，则应判为不合格。

出厂检验中如发现不合格项，允许对产品的相关部件进行小于等于两次调整或更换，并重新检验。仍不合格，则应判为不合格品。

7 标志

设备的外壳上应有以下铭牌或标志：

- a) 设备的名称、商标、型号、厂商；
- b) 执行的产品标准号；
- c) 产品等级；
- d) 产品的生产日期。

8 随机技术文件

8.1 概述

设备应附有至少包括使用说明书、技术说明书和供用户可查询的地址在内的文件。使用说明书、技术说明书以及操作界面应是中文编写的。随机技术文件被视为设备的组成部分。

8.2 使用说明书

使用说明书应提供能使设备按其技术条件运行的全部资料。包括以下内容：

- a) 基本工作原理和操作说明；
- b) 设备各部件之间的连接；
- c) 与附件或其它设备连接的说明；
- d) 供电电压范围，供电频率范围，整机功耗；
- e) 工作环境和贮存环境的温度范围；
- f) 设备的外形尺寸、重量；
- g) 操作控制装置的识别和使用；
- h) 显示和报警信息的说明；
- i) 日常维护、检查、保养和清洁。

8.3 技术说明书

技术说明书应包括以下内容：

- a) 设备组成的部件框图；
- b) 主要功能及其技术指标；
- c) 各部件的功能描述；
- d) 主要部件更换和调试方法；
- e) 保障安全使用应注意的事项；
- f) 常见故障的处理；
- g) 设备供电、信号以及接口连接图；
- h) 制造厂详细名称和地址；
- i) 技术服务和维修部门的联络信息。

附录 A
(规范性附录)
测试接口要求

A.1 文件格式

A.1.1 文件生成

人证核验性能专用测试系统的测试接口函数采用C语言，应以动态链接库（Windows平台下生成dll文件，Linux平台和Android平台下生成so文件）形式输出，支持多线程。可编译为32位或64位版本。

A.1.2 文件名称

Windows平台下动态链接库文件名称:32位版本为GA_FACIA_32.dll，64位版本为GA_FACIA_64.dll；Linux平台和Android平台下动态链接库文件名称：32位版本为libGA_FACIA_32.so，64位版本为libGA_FACIA_64.so。

A.2 接口函数

接口函数见表A.1。

表A.1 接口函数

序号	函数名称	说明
1	FR_Initialize	实现初始化算法功能
2	FR_Getsize	实现特征长度获取功能
3	FR_Extract_T	实现特征提取功能
4	FR_Match_T	实现特征比对并返回相似度
5	FR_Query_T	实现查询功能
6	FR_Release	实现释放算法资源功能
7	FR_Getinfo	版本信息获取

A.3 特征数据测试文件结构

所有数据均为定长无字符整型，采用大端模式。人脸特征数据测试文件结构见表A.2。

表A.2 特征数据测试文件结构

序号	字段	相对位置	长度（字节）	说明
1	字段 1	1	1	文件头类型，记录字符“F”

表A.2 特征数据测试文件结构（续）

序号	字段	相对位置	长度（字节）	说明
2	字段 2	2	1	人脸算法版本号，FFH表示“未知”
3	字段 3	3	1	保留项，默认值为FFH
4	字段 4	4	1	人脸算法开发者代码，FFH表示“未知”
5	字段 5	5	1	特征提取状态代码，01H表示“注册成功”，02H表示“注册失败”，04H表示“拒认”，09H表示“未知”
6	字段 6	6	1	保留项，默认值为FFH
7	字段 7	7	1	人脸质量值，以00H~64H来表示，值01H表示最低质量，值64H表示最高质量，值00H表示“未知”
8	字段 8	8~19	12	保留项，默认值为FFH
9	字段 9	20	1	保留项，默认值为FFH
10	字段 10	21~22	2	人脸特征数据长度，单位为字节Byte，FFH表示“未知”
11	字段 11	23~31	9	保留项，默认值为FFH
12	字段 12	32~(N-1)	-	人脸特征信息，N为人脸特征文件长度，单位为字节Byte，“注册失败”情况用FFH表示
13	字段 13	N	1	校验位

A.4 接口函数说明

A.4.1 初始化

初始化函数定义见表A.3。

表A.3 初始化函数

API 函数	int FR_Initialize(SDKINFO sdk_info_input, char configuration_dir[255], void *custom_input, int custom_len_input)
功能说明	初始化算法 SDK 功能，算法初始化成功后，才能进行特征模板提取和特征比对；SDKINFO 结构体定义参见 GA/T1326-2017 中 4.11 的要求

表A.3 初始化函数（续）

参数描述	输入	sdk_info_input: 版本信息, 由 FR_Getinfo 函数获得	
		custom_input: 自定义输入项, 此处无效, 值为 NULL	
		custom_len_input: 自定义输入项长度, 此处无效, 值为-1	
		configuration_dir: 配置文件路径	
	输出	无	
返回		0: 初始化 SDK 成功	其它值失败, 详见错误代码表 A.11

A.4.2 特征长度获取

特征长度获取函数定义见表A.4。

表A.4 特征长度获取函数

API 函数	int FR_Getsize(SDKINFO sdk_info_input, int * template_size)		
功能说明	用于获得人脸特征长度		
参数描述	输入	sdk_info_input: 版本信息, 由 FR_Getinfo 函数获得	
	输出	template_size 32 位整型指针, 返回特征长度	
返回		0: 成功	其它值失败, 详见错误代码表 A.11

A.4.3 特征提取

特征提取函数定义见表A.5。

表A.5 特征提取函数

API 函数	int FR_Extract_T(const unsigned char *pucImgData, int nImgDataLen, int nImgFormat, unsigned char *pucTemplateData, int *pnTemplateLen)		
功能说明	对输入的一幅人脸图像进行特征提取		
参数描述	输入	pucImgData: 人脸图像数据块指针, 包含图像格式头信息 (BMP、JPEG、PNG、JPEG2000)	
		nImgDataLen: 人脸图像数据块的长度, 单位为字节 Byte	
		nImgFormat: 人脸图像的格式代码, 详见图像格式表 A.10	
	输出	pucTemplateData: 特征数据块内存指针, 数据块内存由调用者分配	
pnTemplateLen: 输出特征数据块实际长度, 单位为字节 Byte			

表A.5 特征提取函数（续）

返回	0 注册失败, 1-100: 样本图像的质量分 1 质量最差, 100 质量最好	其它值失败, 详见错误代码表 A. 11
----	---	----------------------

A.4.4 特征比对

特征比对函数定义见表A.6。

表A.6 特征比对函数

API 函数	<code>int FR_Match_T(const unsigned char *pucData1, int nData1Len, const unsigned char *pucData2, int nData2Len, float *pfSim)</code>	
功能说明	比较两个输入的特征数据, 返回相似度	
参数描述	输入	<code>pucData1</code> : 待比对的第一个人脸图像特征数据块指针
		<code>nData1Len</code> : 待比对的第一个人脸图像特征数据块长度, 单位为字节 Byte
		<code>pucData2</code> : 待比对的第二个人脸图像特征数据块指针
		<code>nData2Len</code> : 待比对的第二个人脸图像特征数据块长度, 单位为字节 Byte
	输出	<code>pfSim</code> : 比对相似度指针, 相似度范围为 0.0~1.0, 相似度值精确到小数点后 4 位
返回	0: 成功	其它值失败, 详见错误代码表 A. 11

A.4.5 查询

查询函数定义见表A.7。

表A.7 查询函数

API 函数	<code>int FR_Query_T(const unsigned char *pucData, int nDataLen, int nImgFormat, int, nRetNum, long *plIDList, float *pfSimList, char *pczURL)</code>
功能说明	输入一个图像, 在已经加载的目标集中进行查询, 返回排名靠前的身份编号和对应的相似度

表A.7 查询函数（续）

数 述 参 描	输入	pucData: 待查询人脸图像特征数据块指针	
		nDataLen: 待查询人脸图像特征数据块长度, 单位为字节 Byte	
		nImgFormat: 人脸图像的格式代码, 详见图像格式表 A.10	
		nRetNum: 需要返回结果数量, 按照相似分从大到小排列	
		pczURL: 人脸识别系统服务地址, 由 IP 地址和端口组成, 格式为 http://IP:PORT, 如 http://127.0.0.1:8080	
	输出	plIDList: 返回的身份编号列表的首地址, 由测试机构的测试程序分配。	
		pfSimList: 返回相似度列表的首地址, 由测试机构的测试程序分配, 返回的相似度分值在 0.0~1.0 之间, 按从大到小排列, 相似度列表和身份编号列表一一对应	
返回	0: 成功	其它值失败, 详见错误代码表 A.11	

A.4.6 资源释放

模板内存释放函数定义见表A.8。

表A.8 资源释放函数

API 函数		int FR_Release(SDKINFO sdk_info_input)
功能说明		释放由 FR_Initialize 函数申请的资源
参数 描述	输入	sdk_info_input: 版本信息, 由 FR_Getinfo 函数获得
	输出	无
返回	0: 成功	其它值失败, 详见错误代码表 A.11

A.4.7 版本信息获取

版本信息获取函数定义见表A.9。

表A.9 版本信息获取函数

API 函数		int FR_Getinfo(int api_type, SDKINFO *sdk_info_output, int * info_num_output)
功能说明		获取版本信息
数述 参插	输入	info_num_output: 版本信息数据数量, 值为 1
	输出	<p>sdk_info_output: 版本信息数据指针, 数据块内存由调用者分配。其中开发者信息 sdk_info_output -> developer_info 长度为 4, 例如 “1234” 则 sdk_info_output -> developer_info 填写方式为: sdk_info_output -> developer_info[0]= ‘1’, sdk_info_output -> developer_info[1]= ‘2’, sdk_info_output -> developer_info[2]= ‘3’, sdk_info_output -> developer_info[3]= ‘4’ ;版本号 sdk_info_output-> version_info 长度为 2, 例如 “01” 则 sdk_info_output -> version_info 填写方式为: sdk_info_output -> version_info[0]= ‘1’, sdk_info_output -> version_info[1]= ‘2’ 。</p> <p>(SDKINFO 定义参见 GA/T 1326-2017)</p>
返回		0:成功 其它值失败, 详见错误代码表 A. 11

A. 4. 8 图像格式

图像格式函数定义见表A. 10。

表A. 10 图像格式函数

代码	格式
1	BMP
2	JPEG
3	PNG
4	JPEG2000

A. 4. 9 错误代码表

错误代码表函数定义见表A. 11。

表A. 11 错误代码表函数

错误代码	说明
-25	参数错误

表A. 11 错误代码表函数（续）

错误代码	说明
-3	未知错误
-8	初始化失败
-6	获取版本信息错误
-9	资源释放错误
-12	人脸模板提取错误
-13	相似度计算错误
-54	内存分配错误
-65	查询失败
-66	厂商自定义的错误代码

行业标准信息服务平台

附录 B

(资料性附录)

其它证件电子照片要求

B.1 一般要求

其它证件电子照片宜为直边正面免冠彩色本人单人半身证件照，不着制式服装，矫正视力者需要配戴眼镜。

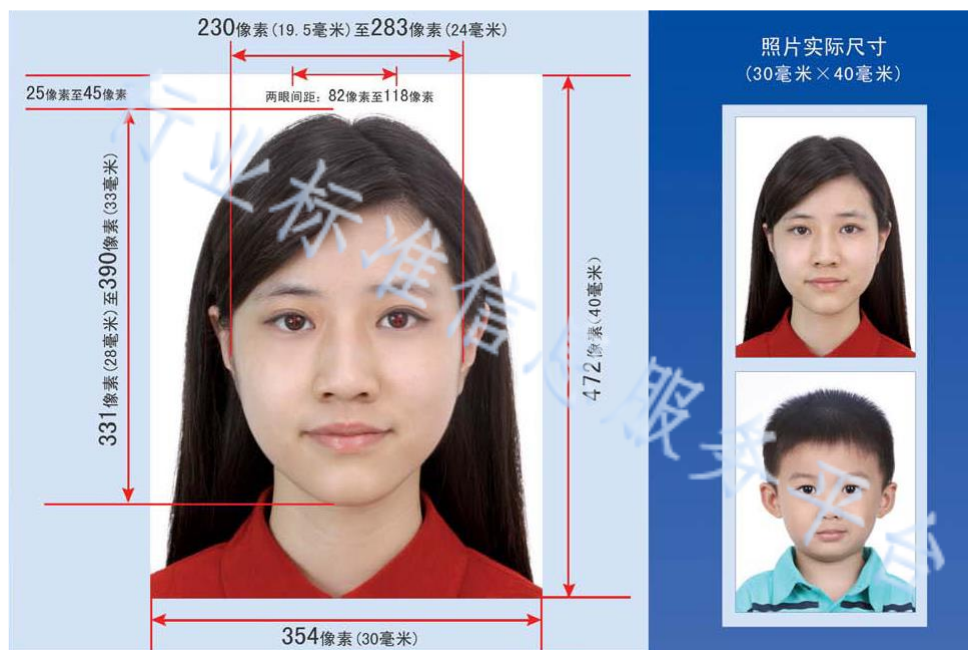
B.2 特定要求

其它证件电子照片宜符合以下要求：

- 背景颜色为纯白色，人员穿深色衣服；
- 颜色模式为24位真彩色；
- 电子照片为JPG文件格式的压缩图像，照片文件容量不超过20kB；
- 电子照片分辨率应大于306像素×378像素；
- 人头部约占照片长度的三分之二。进行裁切的，裁切后的图像需符合头像大小要求；
- 电子照片中的人像应正面露双肩，双肩需等高；
- 电子照片中的人像应双眼睁开正视前方并保证瞳孔清晰可见；
- 电子照片中的人像应为中性表情，可微笑，但不宜露齿；
- 电子照片中的人像应清晰、色彩自然、层次丰富、无明显畸变。在人像脸部或背景上无阴影、亮点或反光；对比度和亮度适当。

B.3 符合性示例

其它证件电子照片注册子集的符合性图像示例见图 B.1。



图B.1 其它证件电子照片注册子集符合性图像

B.4 不符合性示例

其它证件电子照片注册子集的不符合性图像示例见图 B.2。

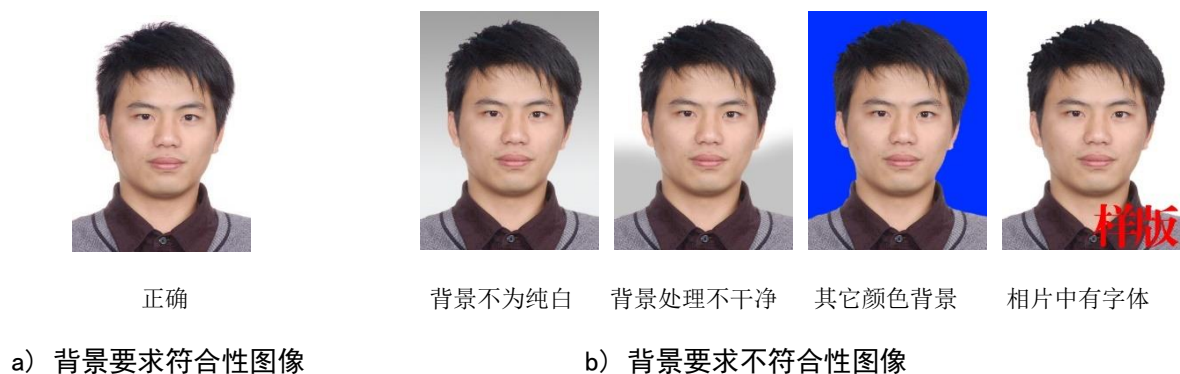


图B.2 其它证件电子照片注册子集不符合性图像

B.5 符合性与不符合性比较示例

B.5.1 背景要求

其它证件电子照片注册子集的背景要求符合性与不符合性图像比较示例见图B.3。



图B.3 其它证件电子照片注册子集背景要求比较图像

B.5.2 头像比例

其它证件电子照片注册子集的头像比例符合性与不符合性图像比较示例见图B.4。



图B.4 其它证件电子照片注册子集头像比例比较图像

B.5.3 人像姿态

其它证件电子照片注册子集的人像姿态符合性与不符合性图像比较示例见图B.5。



图B.5 其它证件电子照片注册子集人像姿态比较图像

B.5.4 人像眼睛

其它证件电子照片注册子集的人像眼睛符合性与不符合性图像比较示例见图B.6。



图 B.6 其它证件电子照片注册子集人像眼睛比较图像

B.5.5 人像表情

其它证件电子照片注册子集的人像表情符合性与不符合性图像比较示例见图B.7。

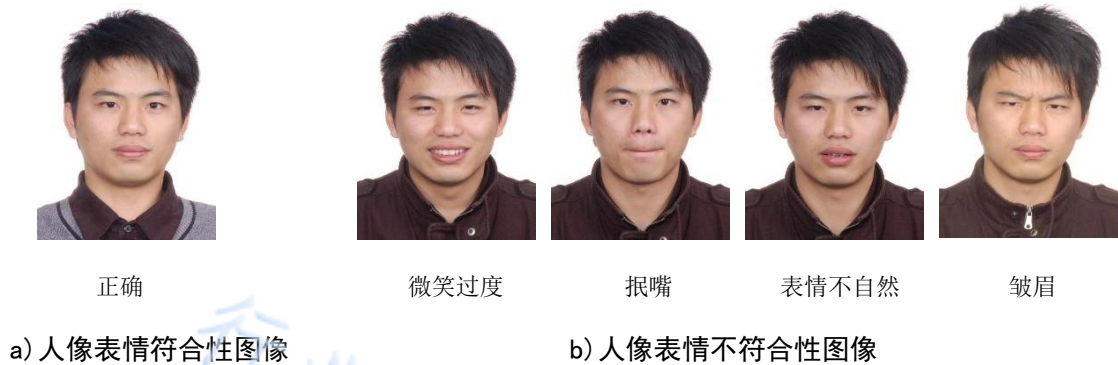
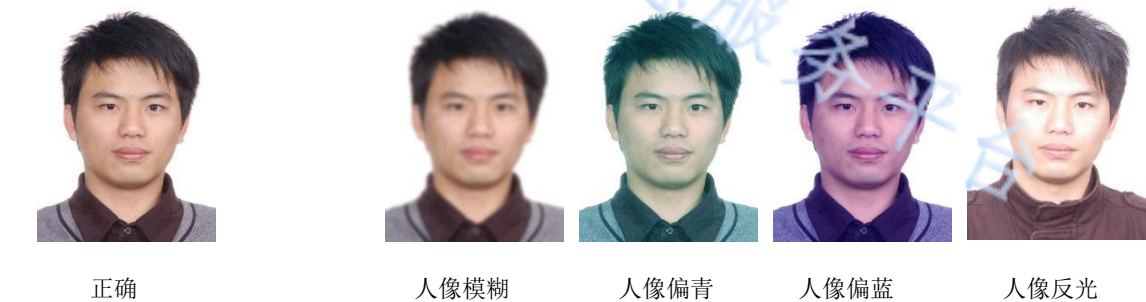
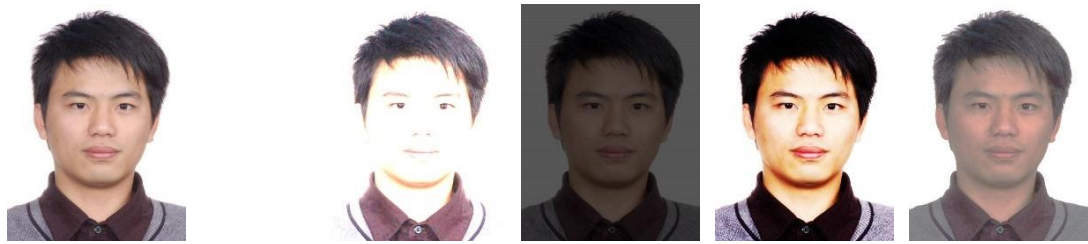


图 B.7 其它证件电子照片注册子集人像表情比较图像

B.5.6 照片效果

其它证件电子照片注册子集的照片效果符合性与不符合性图像比较示例见图B.8。





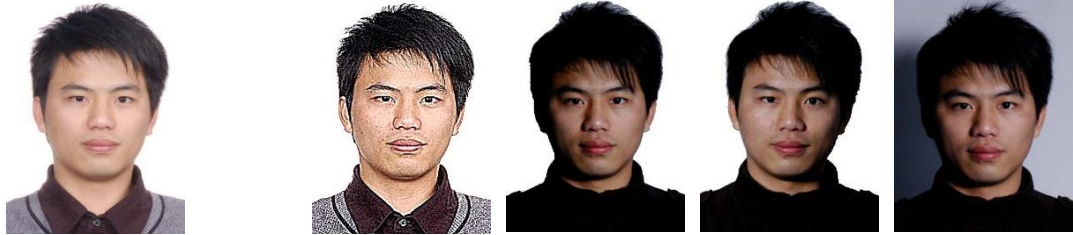
正确

曝光过度

曝光不足

对比度过大

对比度过小



正确

锐化过度

左脸有阴影

右脸有阴影

背景有阴影

a) 照片效果符合性图像

b) 照片效果不符合性图像

图B.8 其它证件电子照片注册子集照片效果比较图像

行业标准信息服务平台