ICS13.310

**CSPIA**

A91

**团 体 标 准**

T/CSPIA xxx- xxxx

**安全防范三维人脸识别设备技术要求**

**Technical requirement for three-dimensional face recognition device of security protection systems**

**征求意见稿（2023.7）**

**2023-xx-xx发布 2023-xx-xx实施**

**中国安全防范产品行业协会发布**

目  次

[前  言 II](#_Toc138665988)

[1 范围 1](#_Toc138665990)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc138665991)

[3 术语、定义及缩略语 1](#_Toc138665992)

[3.1 术语和定义 1](#_Toc138665993)

[3.2 缩略语 1](#_Toc138665996)

[4 设备组成与分类分级 2](#_Toc138665997)

[4.1 设备组成 2](#_Toc138665998)

[4.2 产品分类 2](#_Toc138665999)

[4.3 产品分级 2](#_Toc138666000)

[4.4 产品编号 3](#_Toc138666003)

[5 技术要求 3](#_Toc138666004)

[5.1 功能要求 3](#_Toc138666005)

[5.2 性能要求 5](#_Toc138666012)

[5.3 信息安全要求 6](#_Toc138666017)

[6 试验方法 7](#_Toc138666023)

[6.1 光照适应性试验环境 7](#_Toc138666024)

[6.2 功能试验 7](#_Toc138666025)

[6.3 性能试验 9](#_Toc138666032)

[6.4 信息安全试验 11](#_Toc138666038)

[7 检验规则 12](#_Toc138666044)

[7.1 检验分类 12](#_Toc138666045)

[7.2 检验项目、技术要求、试验方法及不合格分类 12](#_Toc138666048)

[7.3 组批与抽样规则 13](#_Toc138666049)

[7.4 判定规则 13](#_Toc138666052)

[7.5 不合格品的处置 13](#_Toc138666053)

[7.6 批的再提交 13](#_Toc138666054)

[附录A （规范性附录） 三维人脸识别设备测试接口要求 14](#_Toc138666055)

[A.1接口协议 14](#_Toc138666056)

[A.2接口功能 14](#_Toc138666057)

[A.3接口对象XML Schema 描述 16](#_Toc138666058)

[参考文献 19](#_Toc138666059)

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》的规则起草。

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。

本文件由中国安全防范产品行业协会提出并归口。

本文件起草单位：公安部安全与警用电子产品质量检测中心、公安部第一研究所、北京的卢深视科技有限公司、四川大学、北京智拓视界科技有限责任公司、清华大学、西安西图之光智能科技有限公司、四川川大智胜软件股份有限公司、上海商汤智能科技有限公司、西安交通大学、福建库克智能科技有限公司等。

本文件主要起草人：

安全防范三维人脸识别设备技术要求

1. 范围

本文件规定了安全防范三维人脸识别设备的组成与分类分级、技术要求和检验规则，描述了试验方法。

本文件适用于安全防范三维人脸识别设备的设计、制造和检验。

1. 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 41786-2022 公共安全 生物特征识别 术语

GB/T 41864-2022 信息技术 计算机视觉 术语

GB/T 41987—2022 公共安全 人脸识别应用 防假体呈现攻击测试方法

GA/T 1326-2017 安全防范人脸识别应用程序接口规范

T/CSPIA 003-2020 安全防范人脸抓拍设备技术要求

1. 术语、定义及缩略语
   1. 术语和定义

GB/T 41786-2022、GB/T 41864-2022界定的以及下列术语和定义适用于本文件。



深度图像 depth image

为描述场景和物体可见表面的几何形状图像而将人脸抓拍设备到人脸目标各点的距离映射为像素的不同灰度值的二维图像。

[来源：T/CSPIA 003-2020，定义3.1.9；有修改]



三维人脸识别设备 3D face recognition device

利用人脸三维数据进行人脸识别的视频图像处理设备。

* 1. 缩略语

3D 三维

TOF 飞行时间（time-of-flight）

FRR：错误拒绝率（False rejection rate）

FAR：错误接受率（False acceptance rate）

1. 设备组成与分类分级
   1. 设备组成

三维人脸识别设备由图像采集模块、活体检测模块以及人脸比对模块、人脸告警模块、人脸数据存储模块、人脸识别管理模块等组成。设备功能组成如图1所示。



图 1 设备功能组成框图

* 1. 产品分类

三维人脸识别设备根据三维成像原理可分为立体视觉三维人脸识别设备、TOF三维人脸识别设备、结构光三维人脸识别设备。

* 1. 产品分级
     1. 光照适应性等级

设备根据光照适应性要求由低到高分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三个等级，要求如表1所示。

1. 光照适应性等级要求

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 光照适应性 |
| Ⅰ级 | 正常环境（除自然光外无其他光源影响，45lx≤光照强度＜10，000 lx）下，设备功能、性能指标应符合5.1和5.2规定的要求 |
| Ⅱ级 | 在I级的基础上，夜间环境（除自然光外无其他光源影响，0.01lx≤光照强度＜45lx）下，设备功能、性能指标应符合5.1和5.2规定的要求 |
| Ⅲ级 | 在Ⅱ级的基础上，强光环境（除自然光外无其他光源影响，光照强度≥10，000lx）下，设备功能、性能应符合5.1和5.2规定的要求 |

* + 1. 人脸比对性能等级

设备根据人脸比对性能要求由低到高分为A级（基本级）和B级（增强级）两个等级，要求如表2所示。

1. 人脸比对性能等级要求

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 人脸比对性能 |
| A级（基本级） | 人脸验证（1：1）性能：在同一设定阈值条件下, FAR≤0.1%时,FRR≤5%  人脸辨识（1:N）性能：当N=2000、FAR=0.1%时，首位命中率Top 1≤5% |
| B级（增强级） | 人脸验证（1：1）性能：在同一设定阈值条件下, FAR≤0.01%时,FRR≤5%  人脸辨识（1:N）性能：当N=2000、FAR=0.01%时，首位命中率Top 1≤5% |

* 1. 产品编号

产品编号由产品名称代码、产品分类代码、产品分级代码、企业自定义特征代码四部分组成。产品名称代码用“Face recognition device of 3D”首字母FRD3D组成；第二部分为产品分类代码，立体视觉三维人脸识别设备用V表示、TOF三维人脸设备用T表示、结构光三维人脸识别设备用S表示。第三部分为产品分级代码，光照适应性等级代码用罗马数字I、II、III表示，人脸比对性能等级代码用A、B表示；第四部分为企业自定义特征代码。企业自定义特征代码由两段组成，第一段为企业代码，第二段为产品代码。如下所示：



1. 技术要求
   1. 功能要求
      1. 人脸图像采集

应具有人脸三维采集功能，生成可见光、红外、深度等通道的人脸图像数据，应符合T/CSPIA 003-2020 中5.2.2的要求。

* + 1. 人脸数据存储
       1. 一般要求

应支持建立人脸注册库、人脸采集库等不同用途的人脸数据库。

* + - 1. 人脸注册库

应支持建立人脸注册库，符合以下要求：

1. 支持现场采集人脸三维数据进行人脸注册并能给出注册结果信息；
2. 支持批量导入人脸三维原始数据或者模型数据进行人脸注册并能给出注册结果信息；
3. 支持二维人脸图像数据进行人脸注册并能给出注册结果信息；
4. 支持注册库的添加、查询、修改、删除等管理操作，并支持多个库的分库管理。
   * + 1. 人脸采集库

若非必要目的，不应存储实时人脸三维采集数据。当设备具备实时存储功能时，应符合以下要求：

1. 支持实时采集的人脸三维数据存储到人脸采集库；
2. 支持采集库的添加、查询、修改、删除等管理操作，并支持多个库的分库管理。
   * 1. 人脸活体检测

人脸活体检测应符合以下要求：

1. 支持抵御二维假体攻击：包括但不限于二维静态纸质图像攻击、二维静态电子图像攻击、二维动态视频攻击等；
2. 支持抵御三维假体攻击。
3. 支持对人脸假体攻击事件进行日志记录。
   * 1. 人脸比对

三维人脸比对符合以下要求：

* 1. 1:1比对：对两个人脸数据进行比对，生成相似度分值；
  2. 1:N比对：对输入的一个人脸数据与人脸注册数据库中的N个人脸数据进行比对，生成相似度分值，并按相似度进行降序排序；
  3. 支持对比对结果进行检索和导出；
  4. 宜支持夜间环境、强光环境人脸识别；
  5. 宜支持戴口罩人脸比对；
  6. 宜支持大角度人脸比对；
  7. 宜支持与二维注册库的人脸比对；
  8. 宜支持面部化妆、污渍掩盖的人脸比对。
     1. 人脸告警
        1. 名单管理

名单管理符合以下要求：

1. 应具备名单列表的管理功能，实现名单及目标对象的添加、查询、修改、删除等管理操作；
2. 宜支持多名单列表的管理功能。
   * + 1. 告警输出

告警输出符合以下要求：

1. 应对工作距离范围内的人脸对象进行采集、识别；
2. 应根据名单目标对象，输出人脸识别告警结果，包括现场图像、现场人脸图像和对应名单中目标人脸图像及相关信息；
3. 宜输出现场人脸图像与名单中目标人脸图像的相似度分值。
   * + 1. 告警记录管理

告警记录应符合以下要求：

1. 实时记录标有目标人脸位置的告警抓拍图像、对应名单中目标人脸图像和关联信息、相似度分值、告警时间。告警时间应包含：年、月、日、时、分、秒。年应采用千年记法；
2. 具有告警记录查询、统计和导出等功能。
   * 1. 人脸识别管理功能

设备应具备人脸识别管理功能，并符合以下要求：

1. 用户管理：支持用户信息的增加、修改、删除、查询、停/启用等。
2. 权限管理：支持配置用户操作权限。
3. 参数管理：

1）相似度阈值：能对阈值进行初始设置，并允许用户根据实际需要调整阈值；

2）质量判断阈值：能对阈值进行初始设置，并允许用户根据实际需要调整阈值。

1. 日志管理：进行与人脸数据和人脸关联数据的相关操作（如人脸注册、导出数据、告警处理等）时，均应生成操作日志。操作日志应包含操作人员、操作时间、操作地址、操作行为等信息。操作日志应不能更改或删除。
   1. 性能要求
      1. 人脸图像采集

人脸图像采集输出的人脸数据质量应符合T/CSPIA 003-2020 中5.3.3的要求。

* + 1. 人脸注册
       1. 注册入库图像质量要求

注册入库图像质量应符合以下要求：

1. 表情：中性表情，眼睛自然睁开；
2. 饰物：无口罩，无有色眼镜，眼镜框不遮挡眼睛，镜片无反光；
3. 人眼分辨率：人脸图像两眼间距应大于等于60像素，宜大于等于90像素；
4. 人脸姿态角度：水平转动角在±15°以内，俯仰角应在±15°以内，倾斜角应在±15°以内；
5. 亮度和对比度：可见光图、红外图人脸区域光照均匀，对比度适中，脸部无明显阴影、无过曝光和无欠曝光，图像灰度化后脸部区域动态范围主要分布在 85～200 间，灰度级应为 256 级；
6. 脸部区域：人脸完整、轮廓清晰、人脸长宽比不失真；深度图像无明显空洞，转点云后人脸光滑；面部无化妆、无污渍；
7. 同步性：可见光图像与近红外图像、深度图像平面像素配准性能要求不超过3像素。
   * + 1. 三维人脸模型要求

用于注册建模功能的三维人脸模型应不低于T/CSPIA 003-2020 中5.3.4人脸数据输出深度通道性能3级要求。

* + - 1. 人脸注册失败率

注册失败率不大于5%。

* + 1. 人脸活体检测
       1. 三维人脸模型要求

用于活体检测功能的三维人脸模型应不低于T/CSPIA 003-2020 中5.3.4人脸数据输出深度通道性能1级要求。

* + - 1. 人脸活体检测性能

当活体人脸检测错误率≤1%时，二维防假体攻击失败率≤0.1%，三维防假体攻击失败率≤1%。

* + 1. 人脸比对
       1. 三维人脸模型要求

待识别人脸数据的三维人脸模型应不低于T/CSPIA 003-2020 中5.3.4人脸数据输出深度通道性能2级要求。

* + - 1. 人脸验证（1:1）性能

人脸验证（1：1）性能指标应符合以下要求：

1. A级（基本级）：在同一设定阈值条件下, FAR≤0.1%时,FRR≤5%；
2. B级（增强级）：在同一设定阈值条件下, FAR≤0.01%时,FRR≤5%；
   * + 1. 人脸辨识（1:N）性能

人脸辨识（1:N）性能指标应符合以下要求：

1. A级（基本级）：当N=2000、FAR=0.1%时，首位命中率Top 1≥95%。；
2. B级（增强级）：当N=2000、FAR=0.01%时，首位命中率Top 1≥95%。
   * + 1. 戴口罩比对性能

适用时，光照为I级、遮挡人脸面积不超过50%的戴口罩人脸比对性能应符合5.2.4.2和5.2.4.3的要求。

* + - 1. 大角度比对性能

适用时，光照为I级、人脸姿态在水平转动角[-60,+60]、俯仰角[-45,+45]、倾斜角[-45,+45]的大角度人脸比对性能应符合5.2.4.2和5.2.4.3的要求。

* + - 1. 人脸比对平均响应时间

人脸比对平均响应时间应符合以下要求：

1. 防假体攻击检测关闭条件下，人脸比对响应时间应小于等于1s。
2. 防假体攻击检测开启条件下，人脸比对响应时间应小于等于2s。
   1. 信息安全要求
      1. 设备身份认证

传输数据前，设备与管理平台、登录用户之间采用基于数字证书的单向、双向身份认证，达到设备身份真实和数据来源于真实设备。

* + 1. 用户身份验证

用户身份验证应符合以下要求：

1. 设备的登录密码应具备不低于8位的复杂度，且包含数字、字母或特殊字符；
2. 登录不成功尝试次数超过设定最大次数时，应对非法身份仿冒连续攻击行为进行限制；
3. 宜具有密码、数字证书和生物特征识别等多种身份验证方式。
   * 1. 数据传输

数据传输应符合以下要求：

1. 采用数据加密技术满足人脸数据和人脸关联数据在传输过程中的保密性；
2. 采用端到端加密或传输通道加密的传输安全策略。
   * 1. 数据存储

数据存储应符合以下要求：

1. 在采集和存储数据主体的人脸数据时，应遵循最小够用原则，根据实际应用需求，选择需要保存的最小数量、最少类型的数据。
2. 人脸数据和人脸关联数据不应使用图片、明文或Base64等直接图像文件或简单编码方式直接存储。
3. 人脸数据和人脸关联数据的使用应能配置使用期限，到期应自动删除相关数据或匿名化处理或去标识化处理。
   * 1. 数据脱敏

针对人脸数据和人脸关联数据的展示时，应采取匿名化等措施防止信息过量展示。

1. 试验方法
   1. 光照适应性试验环境

光照适应性试验环境搭建如图2所示。



图 2光照环境搭建示意图

测试对象与待测设备间的距离为c。（待测设备应关闭补光灯）。

采用全光谱普通照度计测量，调整光源与测试对象的距离d，使测试对象脸部光强符合设备标记对应的等级规定。

等级I，自然光照条件下，45lx≤光照强度＜10，000 lx。

等级Ⅱ,在等级I的条件下增加暗室条件，0.01lx≤光照强度＜45lx。

等级Ⅲ，在等级I和Ⅱ的条件下增加强光条件，采用太阳光模拟光源，光照强度≥10，000lx。

按照表1的要求，分别测试不同光照条件下的设备功能和性能，判定试验结果是否符合要求。

* 1. 功能试验
     1. 人脸图像采集试验

按照T/CSPIA 003-2020 中6.3.1.1的方法，判定结果是否符合5.1.1的规定。

* + 1. 人脸数据存储试验
       1. 人脸注册库试验

现场注册模式下，选取若干名测试对象，测试对象依次面对设备，使采集的人脸图像数据符合5.2.2.1和5.2.2.2的规定，判断设备是否显示测试对象注册成功信息。

非现场注册模式下，批量导入若干组符合5.2.2.1和5.2.2.2规定的三维人脸数据进行批量注册，判断设备是否显示图像成功导入信息。

选取若干二维人脸图像数据进行人脸注册，设备应显示注册结果信息。

对人脸注册库进行添加、查询、修改、删除等管理操作。

完成上述功能，判定结果是否符合5.1.2.2的要求。

* + - 1. 人脸采集库试验

选取若干名测试对象，测试对象依次面对设备，使采集的人脸数据符合5.1.1的规定，保存人脸采集数据。

对人脸采集库进行添加、查询、修改、删除等管理操作。

完成上述功能，判定结果是否符合5.1.2.3的要求。

* + 1. 人脸活体检测试验

按照GB/T 41987—2022中测试方法进行二维假体和三维假体攻击试验，对系统进行人脸假体攻击，判定结果是否符合5.1.3的要求。

* + 1. 人脸比对试验

已注册在设备中的测试对象面对设备，应按以下步骤进行试验：

1. 测试对象与本人注册数据进行1:1比对，查看相似度分值，判定结果是否符合5.1.4 a）的要求；
2. 测试对象与人脸注册数据库进行1:N比对，查看相似度分值，并按相似度进行降序排序，判定结果是否符合5.1.4 b）的要求；
3. 按照条件检索比对结果并导出，判断是否符合5.1.4 c）的要求
4. 在满足6.1.1条件要求的夜间测试环境、强光测试环境中分别进行人脸1：1比对，判定结果是否符合5.1.4 d）的要求；
5. 测试对象戴口罩后进行人脸1：1比对，判定结果是否符合5.1.4 e）的要求；
6. 测试对象人脸面对设备水平转动 [-60,+60]、俯仰 [-45,+45]、倾斜角[-45,+45]进行1：1比对，判定结果是否符合5.1.4 f）的要求；
7. 测试对象与二维注册库的人脸进行比对，判定结果是否符合5.1.4 g）的要求。
8. 测试对象化妆、污渍掩盖面部，关闭防假体攻击功能，进行人脸比对。
   * 1. 人脸告警试验
        1. 名单管理试验

名单管理功能的试验应按以下步骤进行：

1. 选择测试对象的三维人脸数据，添加至名单，查看名单、目标人是否可进行修改、删除、查询管理，判定结果是否符合5.1.5 a）的要求；
2. 查看多个名单的管理，判定结果是否符合5.1.5 b）的要求。
   * + 1. 告警输出试验

已注册的测试对象进行一次人脸识别测试，查看名单是否告警及相关告警信息，判定结果是否符合5.1.5.2的要求。

* + - 1. 告警记录管理试验

已注册的测试对象进行一次人脸识别测试，查看告警信息，分别进行告警记录查询、统计和导出等操作，判定结果是否符合5.1.5.3的要求。

* + 1. 管理功能试验

设备人脸识别管理功能按照以下步骤进行：

1. 添加用户信息，进行用户信息的修改、删除、查询、停/启用等操作，判定结果是否满足5.1.6 a）的要求；
2. 修改用户操作权限配置，判定结果是否满足5.1.6 b）的要求；
3. 修改相似度阈值、质量判断阈值等参数配置，判定结果是否满足5.1.6 c）的要求；
4. 进行与人脸三维数据及人脸关联数据所有相关操作（如人脸注册、导出数据、处理告警等），查看操作日志，判定结果是否符合5.1.6 d）的要求。
   1. 性能试验
      1. 数据准备
         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。

* + - 1. 目标集

选取符合5.2.2.1质量要求的三维人脸数据，人数为2000，每人1组图像数据。

现场测试对象50人，根据设备的原理，使用立体视觉、结构光、TOF三种设备分别采集形成注册数据。

* + - 1. 探测集

从实际应用采集的数据中抽取同一目标人的不同三维人脸数据，涵盖光照、姿态、表情、年龄、饰物、分辨率、模糊等各类影响因素，且至少有一项不同。

根据设备的原理，使用立体视觉、结构光、TOF三种设备分别采集50名测试对象的待识别数据，至少3组。

目标集和探测集的三维人脸数据宜采选用同一款三维人脸识别设备采集。

* + - 1. 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：

1. 性别分布：男、女各占(50±5)%；
2. 年龄分布：16岁以下占(15±3)%、16岁～60岁占(75±5)%、60岁以上占(10±3)%。
   * 1. 人脸图像采集试验

按照T/CSPIA 003-2020 中6.4.3的方法，判定结果是否符合5.2.1的规定

* + 1. 人脸注册试验

人脸注册性能试验应按以下步骤进行：

1. 在6.2.2项试验后导出设备采集的人脸注册数据，查看人脸图像质量，判定结果是否符合5.2.2.1的要求；
2. 按照T/CSPIA 003-2020 中6.4.3的方法，查看三维人脸模型数据，判定结果是否符合5.2.2.2的要求；
3. 将目标集数据批量导入设备进行人脸注册，注册数量为N，设备成功注册数量B，按公式（1）计算注册失败率，判定结果是否符合5.2.2.3的要求。

注册失败率=（N-B）/N\*100% （1）

* + 1. 人脸活体检测试验

人脸活体检测的试验，应按以下步骤进行：

1. 按照T/CSPIA 003-2020 中6.4.3的方法，选择人脸采集数据，判定结果是否符合5.2.3.1的要求；
2. 按照GB/T 41987—2022中4.4进行活体人脸检测测试，统计活体人脸检测错误率；
3. 按照GB/T 41987—2022中4.5.1和4.55.2试验方法分别进行人脸照片及人脸视频的假体攻击试验，计算二维假体防攻击失败率；
4. 按照GB/T 41987—2022中4.5.3进行仿真人脸面具的假体攻击试验，计算三维假体防攻击失败率；
5. 判定结果是否符合5.2.3.2的要求。
   * 1. 人脸比对试验
        1. 人脸验证（1:1）试验

人脸验证性能试验按如下步骤进行：

1. 查询并记录设备的人脸识别比对阈值等预设参数；
2. 调用附录A中A.2.4人脸1:1比对接口，将人脸探测集中的人脸三维数据与人脸目标集中的人脸三维数据进行交叉比对并输出相似度得分；
3. 记录测试结果，包括正确对应关系目标照和探测照相似度得分、非正确对应关系目标照和探测照相似度得分；
4. 根据人脸识别比对阈值记录错误接受的次数N1、非本人总测试次数N，以及错误拒绝的次数M1、本人总测试次数M；
5. 按照公式（2）、（3）计算FRR、FAR，判断结果是否符合表2相应级别的指标要求。

FAR =N1/N\*100% （2）

FRR =M1/M\*100% （3）

* + - 1. 人脸辨识（1：N）试验

人脸辨识性能试验按如下步骤进行：

1. 选取目标集中不包含50名测试对象的三维人脸数据构成目标人注册集；
2. 选取50名测试对象的待识别数据，至少3组，构成非目标探测集；
3. 调用附录A中A.2.5人脸1:N比对接口，对非目标人探测集中每个人脸三维数据与目标人注册集的所有人脸三维数据进行比对，并根据要求保留包含相似度得分且相似度得分靠前的首位目标集人脸三维数据，记录错误识别次数N1、非目标人总测试测数N；
4. 调用附录A中A.2.5人脸1:N比对接口，对探测集中每个人脸三维数据与目标集的所有人脸三维数据进行比对，并根据要求保留包含相似度得分且相似度得分靠前的首位目标集人脸三维；记录正确识别次数M1、目标人总测试测数M；
5. 按照公式（4）、（5）计算FAR、Top1，判断结果是否符合表2相应级别的指标要求。

FAR=N1/N\*100% （4）

Top1=M1/M\*100% （5）

* + - 1. 戴口罩比对试验

探测集对象佩戴不同类型口罩，按照6.3.1.2的要求建立探测集，按照6.3.5.1和6.3.5.2的方法进行测试，判断指标是否符合5.2.4.4的要求。测试对象应符合以下要求：

1. 表情：中性表情，眼睛自然睁开；
2. 饰物：无有色眼镜，眼镜框不遮挡眼睛；
3. 人脸姿态角度：水平转动角在±15°以内，俯仰角应在±15°以内，倾斜角应在±15°以内。
   * + 1. 大角度比对试验

探测集对象人脸面对设备水平转动 [-60,+60]、俯仰 [-45,+45]、倾斜角[-45,+45]，按照6.3.1.2的要求建立探测集，按照6.3.5.1和6.3.5.2的方法进行测试，判断指标是否符合5.2.4.5的要求。测试对象应符合以下要求：

1. 表情：中性表情，眼睛自然睁开；
2. 饰物：无有色眼镜，眼镜框不遮挡眼睛；
3. 面部无遮挡。
   * + 1. 人脸比对平均响应时间试验

在防假体攻击检测关闭和开启条件下，分别进行10次人脸比对试验，记录设备开始采集人脸三维数据至设备输出识别结果之间的间隔，判定其均值是否符合5.2.4.6的要求。

* 1. 信息安全试验
     1. 设备身份认证试验

将设备连接到通过基于数字证书的管理平台，进行设备身份认证，判定结果是否符合5.3.1的要求。

* + 1. 用户身份认证试验

用户身份试验按如下步骤进行：

1. 多次尝试不同复杂度的密码进行登录，判定结果是否符合5.3.2 a）的要求。
2. 多次尝试错误的密码登录，并超过设定最大次数，判定结果是否符合5.3.2 b）的要求。
3. 尝试以不同账户不同身份验证方式进行认证，判定结果是否符合5.3.2 c）的要求。
   * 1. 数据传输试验

数据传输试验按如下步骤进行：

1. 通过网络抓包，查看系统网络通讯是否使用加密方式对传输中的人脸数据和人脸关联数据进行保护，判定结果是否符合5.3.3 a）要求。
2. 查看加密传输安全策略，并通过网络抓包查看系统网络通讯是否使用加密方式进行数据传输，判定结果是否符合5.3.3 b）要求。
   * 1. 数据存储试验

数据存储试验按如下步骤进行：

1. 分别设置是否进行数据存储，进行人脸注册、人脸比对等试验，查看系统数据存储，判定结果是否符合5.3.4 a）的要求。
2. 查看系统数据存储，检索是否存在人脸图片文件，使用二进制编辑器打开数据库文件，查找是否存在明文或BASE64编码字符串，判定结果是否符合5.3.4 b）的要求。
3. 设置数据存储期限，到期查看数据是否被删除或进行了匿名化或去标识化处理，判定结果是否符合5.3.4 c）的要求。
   * 1. 数据脱敏试验

尝试触发人脸三维数据和人脸关联数据的展示，查看是否采取匿名化处理，判定结果是否符合5.3.5的要求。

1. 检验规则
   1. 检验分类
      1. 型式检验

有下列情况之一时应进行型式检验：

1. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
2. 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产品性能时；
3. 产品长期（一年以上）停产后恢复生产时；
4. 交收检验的结果与上次型式检验的结果有较大差异；
5. 国家有关产品质量监督机构提出要求或合同规定等。
   * 1. 出厂检验

A组检验（逐批）：交收产品时,全数检验。

B组检验（逐批）：交收产品时,从A组合格批中抽样检验。

C组检验（周期）：每半年进行一次,受试样品从交收检验合格批中随机抽取。

* 1. 检验项目、技术要求、试验方法及不合格分类

检验项目、技术要求、试验方法及不合格分类按表3规定。

1. 检验项目、技术要求、试验方法及不合格分类

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 试验项目 | | 技术要求 | 试验方法 | 不合格分类 | 型式检验 | 出厂检验 | | | |
| A | B | C |
| 1 | 功能要求 | 人脸图像采集 | 5.1.1 | 6.2.1 | C | ● | -- | ● | ● |
| 2 | 人脸数据存储 | 5.1.2 | 6.2.2 | B | ● | ● | ● | ● |
| 3 | 人脸活体检测 | 5.1.3 | 6.2.3 | A | ● | ● | ● | ● |
| 4 | 人脸比对 | 5.1.4 | 6.2.4 | A | ● | ● | ● | ● |
| 5 | 人脸告警 | 5.1.5 | 6.2.5 | B | ● | ● | ● | ● |
| 6 | 管理功能 | 5.1.6 | 6.2.6 | B | ● | ● | ● | ● |
| 7 | 性能要求 | 人脸图像采集 | 5.2.1 | 6.3.2 | C | ● | -- | ● | ● |
| 8 | 人脸注册 | 5.2.2 | 6.3.3 | B | ● | ● | ● | ● |
| 9 | 人脸活体检测 | 5.2.3 | 6.3.4 | A | ● | ● | ● | ● |
| 10 | 人脸比对 | 5.2.4 | 6.3.5 | A | ● | ● | ● | ● |
| 11 | 信息安全要求 | 设备身份认证 | 5.3.1 | 6.3.1 | B | ● | -- | -- | ● |
| 12 | 用户身份认证 | 5.3.2 | 6.3.2 | B | ● | -- | -- | ● |
| 13 | 数据传输 | 5.3.3 | 6.3.3 | B | ● | -- | -- | ● |
| 14 | 数据存储 | 5.3.4 | 6.3.4 | B | ● | -- | -- | ● |
| 15 | 数据脱敏 | 5.3.5 | 6.3.5 | C | ● | -- | -- | ● |
| 1. “●”表示应进行的试验项目，“--”表示不测试项目。 | | | | | | | | | |

* 1. 组批与抽样规则
     1. 组批规则

出厂检验的组批应由同一生产批次的产品组成。

* + 1. 抽样规则
       1. 数量

型式检验的受试样品不应少于3台。

* + - 1. 出厂检验

抽样规则如下：

1. A组检验为全数检验；
2. B组检验的样品数量按GB/T 2828.1的规定随机抽取；
3. C组检验的样品数量按GB/T 2829的规定随机抽取。
   1. 判定规则

按表3规定的项目、顺序、技术要求、试验方法和不合格分类判定样品是否合格。如有一项A类不合格，一项B类和C类不合格，两项B类或者3项C类不合格，则判为不合格品。

全数检验的样品应全部合格，对抽样检验的样品不合格品数小于或等于接收数（Ac），则判为批合格；不合格品数大于或等于拒收数（Re），则判为批不合格。

如无特殊规定，一般采用检查水平Ⅱ。在B组检验中，不合格品的接收质量限（AQL）为1.5；在C组检验中，不合格品的不合格质量水平（RQL）为20。

在连续批的逐批检验中,若质量水平保持较好或较差时,应按GB/T 2828.1规定的转移规则进行放宽检查或加严检查。

* 1. 不合格品的处置

对判为合格批中的不合格品应由厂方调换或修复成合格品。

B组、C组检验不合格时，其代表批的产品应停止检验，分析原因，消除不合格因素后再提交检验。

* 1. 批的再提交

批检验不合格时,经修理、调试和检验合格后，再次随机抽取规定数量的样品提交检验。若仍判为不合格时，则可拒收。待查明原因，采取措施通过新的周期试验后，才能恢复正常生产和交收检验。

附录A  
（规范性附录）  
三维人脸识别设备测试接口要求

A.1接口协议

接口协议结构应符合GA/T 1400.4-2017、GA/T 1326-2017中的规定。

A.2接口功能

1. 人脸图像采集接口功能

人脸图像采集接口见表A.1。

1. 人脸图像采集接口

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| URI | /FR/TriFaceImageCollect | | |
| 功能 | 人脸三维图像采集 | | |
| 方法 | 查询字符串 | 消息体 | 返回结果 |
| POST | 无 | 无 | 根元素<Response>  子元素<FileList> |
| 注释 | 输出Response结构参见附录A.3  输出FileList为抓拍的人脸数据，结构参见附录A.3 | | |

1. 人脸注册接口功能

人脸注册接口见表A.2。

1. 人脸注册接口

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| URI | /FR/TriFaceImageEnroll | | | |
| 功能 | 人脸图像注册 | | | |
| 方法 | 查询字符串 | 消息体1 | 消息体2 | 返回结果 |
| POST | 无 | <FileList> | <FaceRecordList> | 根元素<Response> |
| 注释 | FileList为抓拍的人脸数据，结构参见附录A.3  FaceRecordList为人脸注册列表，结构参见附录A.3  输出Response结构参见附录A.3 | | | |

1. 人脸活体检验接口

人脸活体检验接口见表A.3。

1. 人脸活体检验接口

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| URI | /FR/TriFaceLivenessDetect | | |
| 功能 | 人脸活体检验 | | |
| 方法 | 查询字符串 | 消息体 | 返回结果 |
| POST | 无 | <FileList> | 根元素< Response>  子元素< LivenessDetectResultList > |
| 注释 | 输入FileList为抓拍的人脸数据，结构参见附录A.3  输出Response结构参见附录A.3  输出LivenessDetectResultList结构参见附录A.3  输出为判断人脸活体检验结果 | | |

1. 人脸1:1比对接口

人脸1：1比对接口见表A.4。

1. 人脸1：1比对接口

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| URI | /FR/TriFaceCompare1v1 | | | |
| 功能 | 三维人脸1:1比对 | | | |
| 方法 | 查询字符串 | 消息体1 | 消息体2 | 返回结果 |
| POST | 无 | <FileList> | <FileList> | 根元素<Response>  子元素<IdentificationResult> |
| 注释 | 输入消息体1的FileList为抓拍的人脸数据，结构参见附录A.3  输入消息体2的FileList为待比对的人脸数据，结构参见附录A.3  输出Response结构参见附录A.3  输出IdentificationResult，结构参见附录A.3  输出为判断人脸比对结果 | | | |

1. 人脸1:N比对接口

人脸1：N比对接口见表A.5。

1. 人脸1：N比对接口

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| URI | /FR/TriFaceCompare1vN | | | |
| 功能 | 三维人脸1:N比对 | | | |
| 方法 | 查询字符串 | 消息体1 | 消息体2 | 返回结果 |
| POST | 无 | <FileList> | <FaceRecordList> | 根元素<Response>  子元素<IdentificationResultList> |
| 注释 | 输入FileList为抓拍的人脸数据，结构参见附录A.3  输入FaceRecordList为人脸注册列表，结构参见附录A.3  输出Response结构参见附录A.3  输出IdentificationResultList，结构参见附录A.3  输出为判断人脸比对结果 | | | |

1. 告警记录输出接口

告警记录输出接口见表A.6。

1. 告警记录输出接口

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| URI | /FR/FaceAlarmOutput | | |
| 功能 | 告警记录输出 | | |
| 方法 | 查询字符串 | 消息体 | 返回结果 |
| GET | 无 | DispositionNotification属性键-值对 | 根元素<Response>  子元素<DispositionNotificationList> |
| 注释 | 输入DispositionNotification，结构符合GA/T 1326-2017 附录C中的规定  输出Response结构参见附录A.3  输出DispositionNotificationList，结构符合GA/T 1326-2017 附录C中的规定 | | |

A.3接口对象XML Schema 描述

三维人脸识别设备接口对象XML Schema 描述如下所示：

<!—返回响应信息-->

<complexType name=" Response">

<sequence>

<!—状态码-->

<element name="statusCode" type="int" minOccurs="1" maxOccurs="1" />

<!—状态描述-->

<element name="statusString" type="string" minOccurs="1" maxOccurs="1" />

</sequence>

</complexType>

<!—人脸活体检测结果-->

<complexType name=" LivenessDetectResult">

<sequence>

<!-- 图像编号->

<element name="imageID" type="int" minOccurs="1" maxOccurs="1" />

<!—是否为活体-->

<element name="liveness" type="boolean" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>

<!—活体可能性-->

<element name="probability" type="float" minOccurs="1" maxOccurs="1" />

</sequence>

</complexType>

<!-- 人脸活体检测结果列表-->

<complexType name=" LivenessDetectResultList ">

<sequence>

<!-- 人脸活体检测记录->

<element name="results" type=" LivenessDetectResult" minOccurs="1" maxOccurs = "unbounded" />

</sequence>

</complexType>

<!-- 人脸文件列表-->

<complexType name="FileList">

<sequence>

<element name="File" minOccurs="1">

<complexType>

<sequence>

<element name="FileInfo" type="FileInfo" minOccurs="1" maxOccrus="1">

<element name="PersonList" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>

<element name="FaceList" minOccurs="0" maxOccurs="1"/>

<element name="3DData" type="base64Binary" minOccurs="0" maxOccrus="1"/>

<element name="RGBData" type="base64Binary" minOccurs="0" maxOccrus="1"/>

<element name="IRData" type="base64Binary" minOccurs="0" maxOccrus="1"/>

</sequence>

</complexType>

</sequence>

</complexType>

<!—比对结果-->

<complexType name="IdentificationResult">

<sequence>

<!-- 人脸记录->

<element name="faceRecord" type="FaceRecord" minOccurs="1" maxOccurs="1" />

<!-- 相似度-->

<element name="similairy" type="float" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>

<!-- 同一人可能性-->

<element name="probability" type="float" minOccurs="1" maxOccurs="1" />

<!-- 触发人脸采集设备编号-->

<element name="DevID" type="int" minOccurs="1" maxOccurs="1" />

</sequence>

</complexType>

<!—比对结果列表-->

<complexType name="IdentificationResultList">

<sequence>

<!-- 人脸记录->

<element name="results" type="IdentificationResult" minOccurs="1" maxOccurs= "unbounded" />

</sequence>

</complexType>

<!-- 告警对象-->

<complexType name="DispositionNotification">

<sequence>

<element name="NotificationID" type="BusinessObjectIdType" use="required"/>

<element name="DispositionID" type="BusinessObjectIdType" use="required"/>

<element name="Title" type="string" use="required"/>

<element name="TriggerTime" type="dateTime" use="required"/>

<element name="CntObjectID" type="ImageCntObjectIdType" use="required"/>

<element name="PersonObject" type="Person"/>

</sequence>

</complexType>

<!-- 告警对象列表-->

<complexType name="DispositionNotificationList">

<sequence>

<element name="DispositionNotificationObject" type="DispositionNotification"

minOccurs="0" />

</sequence>

</complexType>

<!-- 人脸记录-->

<complexType name="FaceRecord">

<sequence>

<!-- 人脸记录编号-->

<element name="faceID" type="long" minOccurs="1" maxOccurs="1"/>

<!--人脸特征-->

<element name="facefeature" type="float" minOccurs="1" maxOccurs="1" />

</sequence>

</complexType>

<!-- 人脸注册列表-->

<complexType name="FaceRecordList">

<sequence>

<!-- 人脸记录-->

<element name="faceRecords" type="FaceRecord" minOccurs="1" maxOccurs

="unbounded" />

</sequence>

</complexType>

参 考 文 献

* 1. GB/T 26237.5-2014 信息技术生物特征识别数据交换格式 第5部分：人脸图像数据
  2. GB/T 35678-2018 公共安全 人脸识别应用 图像技术要求
  3. GB/T 38427.1-2019 生物特征识别防伪技术要求 第1部分：人脸识别
  4. GA/T 1127-2013 安全防范视频监控摄像机通用技术要求
  5. GA/T 1325-2017 安全防范 人脸识别应用 视频图像采集规范
  6. GA/T 1344-2016 安防人脸识别应用 视频人脸图像提取技术要求
  7. GA/T 1400.3-2017 公安视频图像信息应用系统 第3部分：数据库技术要求
  8. GA/T 1400.4-2017 公安视频图像信息应用系统 第4部分：接口协议要求
  9. T/CSPIA 006-2021 用于人脸识别的安防摄像机图像质量评测方法

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_