



电信终端产业协会标准

TAF-WG7-AS0042-V1.0.0:2019

指纹识别在智能终端上的性能测评标准

Performance Test and Assessment Standards for Fingerprint Recognition of Smart
Terminals

2019-10-18 发布

2019-10-18 实施

电信终端产业协会

发布

目录

目录	I
前言	II
引言	III
指纹识别在智能终端上的性能测评标准	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 概述	2
5 性能要求及测评方法	2
5.1 错误接受率 FAR	2
5.2 错误拒绝率 FRR	3
5.3 亮屏解锁响应时间	3
5.4 熄屏解锁响应时间	4
5.5 指纹支付响应时间	5
5.6 可靠性	6
附录 A（规范性附录） 标准修订历史	7
附录 B（资料性附录） 附录	8
参考文献	9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009给出的规则编写。

本标准由电信终端产业协会提出并归口。

本标准起草单位： 中国信息通信研究院

本标准主要起草人： 张沛，马治国，董千洲，李旭东。



引 言

指纹识别等生物识别技术近年来在智能终端上的应用逐渐广泛，其在终端上的性能表现优劣直接影响到人们在使用终端解锁、指纹支付等日常应用时的体验好坏。

本项目旨在制定指纹识别在智能终端上的性能测评标准，从而评定指纹识别在终端上的整机性能表现，为消费者用户购买终端时参考。



指纹识别在智能终端上的性能测评标准

1 范围

本标准规范了智能终端指纹识别的性能指标要求和测评方法。
本标准适用于支持指纹识别技术的智能终端。

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，仅所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。

ISO/IEC 19795-2:2007 Information technology — Biometric performance testing and reporting — Part 2: Testing methodologies for technology and scenario evaluation

GB/T 29268.1-2012 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 29268.2-2012 信息技术 生物特征识别性能测试和报告 第2部分：技术与场景评价的测试方法

T/CCSA 217-2018 移动智能终端指纹识别技术要求

T/CCSA XXXX-XXXX移动智能终端指纹识别测试评估方法

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

3.1.1 错误接受率 False Acceptance Rate

在进行样本特征与模板特征的比对过程中，对于本该产生拒绝结果的比对，错误地产生了接受结果，产生这类错误结果的比对次数，与总比对次数的比率的测定值。

3.1.2 错误拒绝率 False Rejection Rate

在进行样本特征与模板特征的比对过程中，对于本该产生接受结果的比对，错误地产生了拒绝结果，产生这类错误结果的比对次数，与总比对次数的比率的测定值。

3.1.3 响应时间

在身份鉴定及身份识别时，指纹采集和比对总时间。响应时间包括亮屏解锁响应时间、熄屏解锁响应时间、指纹支付响应时间等。

3.1.4 指模角度

指纹识别性能测试时，指纹摸样本的测试角度，可支持一圈 8 个角度的识别测试，可自定义角度。

3.1.5 指纹识别自动化测试

通过机械手、指纹模、高速相机等样本和设备实现智能终端指纹识别性能的自动化测试，消除人手手动操作对指纹识别精度的影响，提高测试一致性和效率。

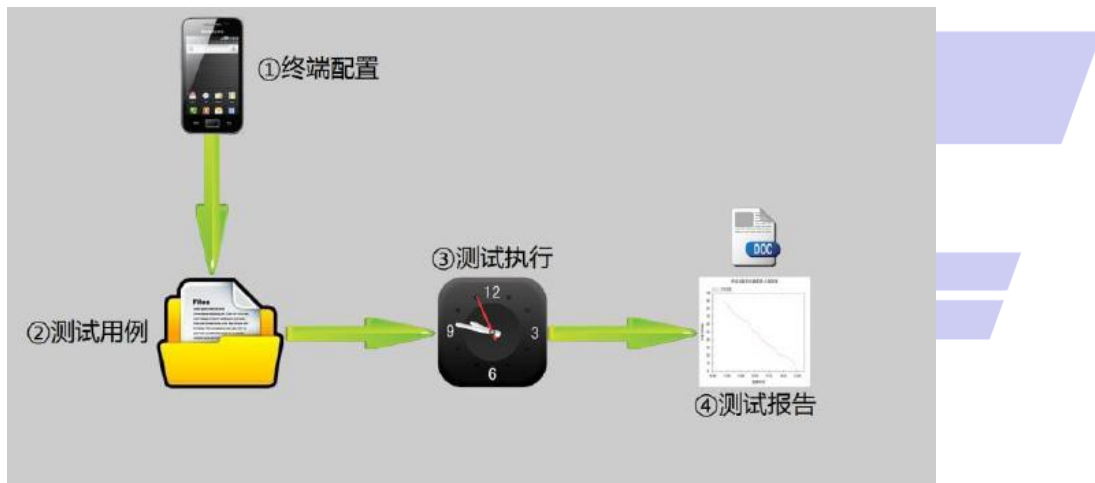
3.2 缩略语

FAR	False Acceptance Rate	错误接受率
FRR	False Rejection Rate	错误拒绝率

4 概述

规范了智能终端指纹识别的不同性能指标要求和测试方法，具体包括：错误接受率、错误拒绝率、亮屏解锁响应时间、熄屏解锁响应时间、指纹支付响应时间、可靠性等。

测试方法可以采用指纹识别自动化测试方法（如下图），或通过真实手指辅助测试，或依据相关软件工具评估等方法。



5 性能要求及测评方法

5.1 错误接受率 FAR

5.1.1 测试描述

智能终端指纹识别错误接受率应满足相应性能要求。建议通过软件评估的方法进行。

5.1.2 测试条件

建议依照《T/CCSA XXXX-XXXX 移动智能终端指纹识别测试评估方法》4.1.1 预置条件进行。

5.1.3 测试步骤

建议依照《T/CCSA XXXX-XXXX 移动智能终端指纹识别测试评估方法》4.1.2 测试步骤进行，通过软件工具评估。

5.1.4 预期结果

在总测试次数不小于五万次时，错误接受率FAR不大于五万分之一。

(1) 若 $FAR > 5 \times 10^{-5}$ ，判定为不合格，得分为：

$$S=0;$$

(2) 否则，得分为：

$$S=-3.5 \times 10^6 * FAR + 130;$$

5.2 错误拒绝率 FRR

5.2.1 测试描述

测试智能终端指纹识别错误拒绝率平均值。

5.2.2 测试条件

- 1) 在测试终端中成功注册指纹 Z1-Z3。
- 2) 测试过程中选取 M 个指模角度测试。

5.2.3 测试步骤

- 1) 将测试终端设置为通过指纹识别解锁屏幕。
- 2) 锁定测试终端。
- 3) 点亮测试终端屏幕。
- 4) 使用注册成功的指纹Z1解锁终端。
- 5) 记录解锁屏幕是否出现，判定解锁是否成功。
- 6) 解锁失败，记录解锁失败次数 $N=N+1$ ；解锁成功，失败次数N不变。
- 7) 更换指膜角度，测试总计100次，计算错误拒绝率 $FRR=N/100$ 。
- 8) 更换指纹Z2-Z3，重复步骤1-7，测试不同注册指纹的错误拒绝率FRR。
- 9) 计算指纹Z1-Z3的错误拒绝率平均值 $FRR_average$ 。

5.2.4 预期结果

(1) 错误拒绝率平均值 $FRR_average$ 应不大于3%。若 $FRR_average > 3\%$ ，判定为不合格，得分为：

$$S=0;$$

(2) 否则，得分为：

$$S=-2500 * FRR_average + 135;$$

5.3 亮屏解锁响应时间

5.3.1 测试描述

测试终端通过指纹识别解锁的响应时间（亮屏状态下）。建议采用指纹识别自动化测试方法。

5.3.2 测试条件

1)在测试终端中注册成功一个指纹。

5.3.3 测试步骤

- 1)将测试终端设置为通过指纹识别解锁屏幕。
- 2)锁定测试终端。
- 3)点亮测试终端屏幕。
- 4)使用注册成功的指纹头解锁终端。
- 5)使用高速相机记录指纹头接触指纹识别模组的时间。
- 6)当终端解锁成功时，使用高速相机记录解锁屏幕出现变化第一帧时间。
- 7)响应时间为解锁屏幕出现变化第一帧时间-指纹头接触指纹识别模组的时间。
- 8)重复步骤1-7,共N次，记录平均解锁响应时间T1_average。

5.3.4 预期结果

(1) 平均解锁响应时间T1_average应不大于1000ms。若T1_average>1000ms，判定为不合格，得分为：

$$S=0;$$

(2) 若 $1000\text{ms} \geq T1_average > 750\text{ms}$ ，得分为：

$$S=-0.08 * T1_average + 140;$$

(3) 若 $750\text{ms} \geq T1_average > 500\text{ms}$ ，得分为：

$$S=-0.04 * T1_average + 110;$$

(4) 若 $500\text{ms} \geq T1_average$ ，得分为：

$$S=-0.03 * T1_average + 105;$$

5.4 熄屏解锁响应时间

5.4.1 测试描述

测试终端通过指纹识别的解锁响应时间（熄屏状态下）。建议采用指纹识别自动化测试方法。

5.4.2 测试条件

1)在测试终端中注册成功一个指纹。

5.4.3 测试步骤

- 1)将测试终端设置为通过指纹识别解锁屏幕。
- 2)锁定测试终端。熄屏状态。
- 3)使用注册成功的指纹头解锁终端。

- 4) 使用高速相机记录指纹头接触指纹识别模组的时间。
- 5) 当终端解锁成功时，使用高速相机记录解锁屏幕出现变化第一帧时间。
- 6) 响应时间为解锁屏幕出现变化第一帧时间-指纹头接触指纹识别模组的时间。
- 7) 重复步骤1-6, 共N次，记录平均解锁响应时间T2_average。

5.4.4 预期结果

(1) 平均解锁响应时间T2_average应不大于1200ms。若T2_average>1200ms，判定为不合格，得分为：

$$S=0;$$

(2) 若 $1200\text{ms} \geq T2_average > 800\text{ms}$ ，得分为：

$$S=-0.05 * T2_average + 120;$$

(3) 若 $800\text{ms} \geq T2_average > 550\text{ms}$ ，得分为：

$$S=-0.04 * T2_average + 112;$$

(4) 若 $550\text{ms} \geq T2_average$ ，得分为：

$$S=-0.03 * T2_average + 106.5;$$

5.5 指纹支付响应时间

5.5.1 测试描述

测试终端通过指纹识别进行支付动作的响应时间（例如支付宝支付）。建议采用指纹识别自动化测试方法。

5.5.2 测试条件

- 1) 在测试终端中注册成功一个指纹。

5.5.3 测试步骤

- 1) 将支付软件（例如支付宝）设置为通过指纹识别支付。
- 2) 打开支付软件。
- 3) 使用注册成功的指纹头进行支付动作。
- 4) 使用高速相机记录指纹头接触指纹识别模组的时间。
- 5) 当支付成功时，使用高速相机记录支付解锁成功界面帧出现时间。
- 6) 响应时间为支付解锁成功界面帧出现时间-指纹头接触指纹识别模组的时间。
- 7) 重复步骤1-6, 共N次，记录平均支付响应时间T3_average。

5.5.4 预期结果

(1) 平均支付响应时间 $T3_average$ 应不大于1500ms。若 $T3_average > 1500ms$ ，判定为不合格，得分为：

$$S=0;$$

(2) 否则, 得分为:

$$S=-0.035 * T3_average + 112.5;$$

5.6 可靠性

5.6.1 测试描述

测试终端在指纹头沾水或者粘油情况下的指纹识别性能。

5.6.2 预置条件

- 1) 在测试终端中成功注册指纹Z1-Z3。
- 2) 测试过程中选取M个指模角度测试。

5.6.3 测试步骤

- 1) 将测试终端设置为通过指纹识别解锁屏幕。
- 2) 锁定测试终端。
- 3) 点亮测试终端屏幕。
- 4) 使用注册成功的指纹Z1粘水（或油），并用海绵擦拭。
- 5) 使用注册成功的指纹解锁终端。
- 6) 记录解锁屏幕是否出现，依据此判定解锁是否成功。
- 7) 解锁成功，记录成功次数 $N=N+1$;解锁失败，成功次数 N 不变。
- 8) 更换指模角度，重复测试步骤1-6，测试100次，计算解锁成功率 $R=N/100$ 。
- 9) 更换指纹Z2-Z3，重复步骤1-8，测试不同注册指纹的解锁成功率 R 。
- 10) 计算指纹Z1-Z3的解锁成功率平均值 $R_average$ 。

5.6.4 预期结果

(1) 解锁成功率平均值 $R_average$ 应大于90%。若 $FRR_average < 90\%$ ，判定为不合格，得分为：

$$S=0;$$

(2) 否则, 得分为:

$$S=500 * R_average - 390;$$

附 录 A
(规范性附录)
标准修订历史

修订时间	修订后版本号	修订内容



附 录 B
(资料性附录)
附录



参 考 文 献

