ICS 35.240.15
CCS L 70

中华人民共和国国家标准

GB/T 48203—2026/ISO/IEC 5152:2024

信息技术　使用统计模型的生物特征识别性能估计方法

Information technology—Biometric performance estimation methodologies using statistical models

（ISO/IEC 5152:2024，IDT）

2026-09-28 发布　　2027-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
引言 …… Ⅳ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　符号和缩略语 …… 2
5　符合性 …… 2
6　估计细节 …… 2
6.1　基于极值理论的生物特征识别性能估计 …… 2
6.2　估计方法设计 …… 3
6.3　广义极值分布 …… 3
6.4　广义帕累托分布 …… 5
6.5　模型拟合度评价 …… 6
6.6　rGEV 和 GP 的选择 …… 7
7　性能度量项 …… 7
8　保存记录 …… 8
9　报告估计结果 …… 8
9.1　报告一对一比对性能 …… 8
9.2　报告估计结果 …… 8
9.3　报告形式 …… 9
附录 A（资料性）　极值理论 …… 10
A.1　基本前提 …… 10
A.2　广义极值分布 …… 11
A.3　广义帕累托分布 …… 12
附录 B（资料性）　证实方法有效性的多种模态数据集示例 …… 14
B.1　概述 …… 14
B.2　数据集和测试方案 …… 14
B.3　应用示例 …… 14
参考文献 …… 20

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。

本文件等同采用ISO/IEC 5152:2024《信息技术　使用统计模型的生物特征识别性能估计方法》。

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。

本文件由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本文件起草单位:山西三友和智慧信息技术股份有限公司、江苏赛西科技发展有限公司、中国电子技术标准化研究院、联想中天科技有限公司、北京万里红科技有限公司、马上消费金融股份有限公司、北京眼神智能科技有限公司、北京中科虹霸科技有限公司、上海点与面智能科技有限公司、中国科学院自动化研究所、北京建筑大学、西安凯虹电子科技有限公司、太原工业学院、广电运通集团股份有限公司、广东九联科技股份有限公司、厦门市美亚柏科信息安全研究所有限公司、上海电力大学、深圳职业技术大学、盛视科技股份有限公司、熵基科技股份有限公司、中国科学院自动化研究所、国家工业信息安全发展研究中心、厦门熵基科技有限公司、山西医科大学、国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心、新大陆数字技术股份有限公司、同方威视技术股份有限公司、上海市计量测试技术研究院有限公司、罗克佳华科技集团股份有限公司、北京经济管理职业学院、重庆文理学院、北京科技大学、北京巴塔科技有限公司、北京海鑫智圣技术有限公司、广东中科臻恒信息技术有限公司、中国移动紫金(江苏)创新研究院有限公司、深圳枭龙云科技有限公司、广州理工学院、苏州思源科安信息技术有限公司、厦门瑞为信息技术股份有限公司、国投智能信息科技股份有限公司、深圳市乔安科技有限公司、广州油菜花信息科技有限公司、中国电子技术标准化研究院华东分院。

本文件主要起草人:潘晓光、耿力、苏立伟、席雅芬、王云龙、刘倩颖、宁静、钟陈、杨占金、李云峰、张永、李伟、韩乐、邱显超、沈文忠、田启川、胥建民、赵志诚、张玮、赵海鹏、阙锦龙、邵洁、李星光、程永喜、韩朝怡、赖时伍、林晓清、王云龙、朱倩倩、何钰鸿、李泽琴、张成宇、蔡春水、陈志强、孙荣荣、李玮、付丽琴、马新强、王曲、周淑娟、樊思佳、赵鹏、米清亮、王贤良、胡鹏、杨敬锋、彭涛、谭又中、许其推、张智宏、卢磊、王铁雁、赵肖彬、雷虹、李娜、张晓燕、袁告。

引　言

在生物特征验证系统的性能度量项评估中，为了准确评价系统的 FMR，评价人员需要准备数量足够大的非配对比对尝试的数据集，以便观察到足够数量的误匹配事件。对于高精度系统而言，计算 FMR 所需的比对尝试次数往往非常庞大。因受时间、成本和实用性的影响，创建足够数量且具有代表性的误匹配事件的样本数据集面临极大挑战。随着生物特征识别技术应用的深化，对算法或系统性能的要求越来越高，非常有必要在样本数量有限的条件下对系统的性能度量项进行科学的评估。

在生物特征识别领域中，基于统计学的“规则 3”(ISO/IEC 19795-1 中定义)界定的相关度量项被广泛应用于评价样本集中未观测到误匹配事件的情况，并没有给出当测试的误匹配事件超过零时对预期的准确度和置信水平的说明。只有当观测到的误匹配数量达到 30 个及以上时，“规则 30”才适用，即在 90％的置信水平下，观测误差率与真实误差率的偏差在±30％的范围内。

本文件提供了一种测量生物特征验证系统性能的方法，该方法基于统计学中的极值理论。该方法适用于在样本集相对较小的条件下对 FMR 的估计，是对以经验为依据的准确度测量方法的一种替代方案。

本文件介绍了两种已被广泛应用于土木工程、气象学、水文学和金融工程等各行各业中估计相对较小样本数的 FMR 的统计方法。这两种方法都是估计罕见极端事件(如极大的风速或海啸高度)发生概率的极为可靠的技术，也同样适用于在生物特征识别中较为罕见的误匹配事件，支持在不具备足够大的非配对样本集的情况下对误匹配事件出现的概率估计。估计的 FMR 以累积分布函数(CDF)及其置信区间的形式表示。

信息技术　使用统计模型的生物特征识别性能估计方法

1　范围

本文件提供了基于小规模生物特征样本集估计 FMR 的统计方法。

本文件旨在：

——提供一种基于极值统计模型外推方法的生物特征识别性能估计方法；

——提供估计生物特征验证系统 FMR 的统计方法；

——应用于包括生成似然相异度得分或相似度得分算法的系统；

注：除非另有说明，本文件中的得分均指相似度得分。

——规定数据记录和结果报告的方法；

——引入估计生物特征识别性能的度量项。

本文件不包括：

——一对多实现的错误接受辨识率的估计；

——验证事务中的错误接受率的估计。

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。

ISO/IEC 2382-37　信息技术　词汇　第 37 部分：生物特征识别（Information technology—Vocabulary—Part 37：Biometrics）

注：GB/T 5271.37—2021　信息技术　词汇　第 37 部分：生物特征识别（ISO/IEC 2382-37：2017，MOD）

ISO/IEC 19795-1：2021　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（Information technology—Biometric performance testing and reporting—Part 1：Principles and framework）

注：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（ISO/IEC 19795-1：2006，IDT）

3　术语和定义

ISO/IEC 2382-37 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库网址如下：

——ISO 在线浏览平台：https://www.iso.org/obp；

——IEC 电工百科：https://www.electropedia.org/。