

河北省科学技术进步奖项目公示材料

项目名称	多场景下生物特征增强与身份认证统一平台关键技术及其应用
提名者	雄安新区改革发展局
奖励等级 志愿	河北省科技进步三等奖及以上
完成单位	北京眼神科技有限公司、东北大学、北京眼神智能科技有限公司
完成人	江武明（北眼）、朱和贵（东大）、杨连平（东大）周军（北眼）、王洋（北眼）、单成坤（智能）、唐青松（东大）、刘洋、张祥德（东大）、丁松（智能）

一、项目简介

随着科技的发展及互联网技术的广泛应用，个人身份认证的安全性、准确性越来越得到重视，传统的授权密码、刷卡、钥匙等身份认证方式已逐渐被人脸、指纹、虹膜、掌纹、静脉等生物识别技术所取代。身份认证应用是生物识别技术可以规模化商业应用的重要细分市场，目前在金融行业、电子商务、电子政务、军队、无线网络服务等多个应用场景中被广泛使用。近年来，随着人们对安全需求的水平和质量要求不断提高、应用增加、应用场景丰富，单模态生物识别技术无法支撑越来越复杂化、多样化的身份验证场景。

北京眼神科技有限公司与东北大学、北京眼神智能科技有限公司通过对多生物特征识别与身份认证中的生物特征图像纹理信息增强、特征融合算法、训练算法、统一身份认证平台等关键技术的研究，取得了取得如下创新成果：

1、建立了生物特征图像纹理信息增强方法，实现了对低质量图像有效的检测和分割，达到了精确的特征提取目标。针对指纹逆光条件下图像成像动态范围较低，指静脉血管粗细不一致导致的成像纹理、对比度不明显，虹膜图像运动模糊、光斑面积大等问题，通过CNN图像增强算法提升图像纹理质量，引入了自注意力卷积神经网络和语义分割算法，对纹理区域进行更加精准的检测和分割，提高指纹、指静脉和虹膜特征的准确性。该方法可显著提高识别通过率，百万分之一误识下，指纹、指静脉、虹膜等各生物特征比对通过率均高于99.50%。

2、创新性的提出多patch特征融合算法和长尾大规模身份ID数据的训练算法。该方法降低了训练数据的采集标注难度，同时对并行计算更加友好，模型训

练速度提升10倍以上。在低人工参与的情况下，可以不断的降低模型的拒真率。通过该方法，千万分之一误识情况下，人脸识别比对拒真率低于0.5%，解决了复杂环境下的多姿态人脸识别问题。

3、开发了基于微服务架构的统一身份认证平台，在多生物特征认证的基础上，将区块链技术应用于数据隐蔽传输，数据权力保护技术，满足系统的横向扩容及稳定性要求。通过指纹、人脸、指静脉、虹膜等多生物特征认证方式，在千万分之一误识情况下，多生物特征比对拒真率低于0.01%，满足了不同场景下安全可靠的强身份认证。

二、项目主要完成单位及创新推广贡献

该项目由中北京眼神科技有限公司、东北大学和北京眼神智能科技有限公司三家单位共同完成。其中，中北京眼神科技有限公司是项目的总体实施单位，负责项目总体方案论证、创新设计与关键技术突破，授权发明专利6件，并协同其他完成单位共同完成了关键技术的相关场景上的推广应用。东北大学为项目的合作单位，负责低质量图像有效的检测和分割研究，形成了多生物特征图像纹理信息增强方法，推动了相关成果在指纹、指静脉和虹膜等生物特征对比中的推广应用。北京眼神智能科技有限公司为生物识别算法、产品设备、解决方案等服务提供商，作为项目合作单位主要负责研究成果在金融、公安、政府等领域的推广应用，授权发明专利4项，提升了多生物特征在不同场景中身份认证的适应性。

三、项目取得成果

该项目针对多场景下生物特征识别与身份统一认证的需求，重点围绕低质量多生物特征CNN图像增强、多生物图像语义分割的特征融合、多patch特征融合和长尾大规模身份ID数据训练核心方法等开展研究，开发了基于微服务架构和多生物特征的统一身份认证平台，并将区块链技术应用于数据隐蔽传输和数据权力保护，满足统一身份认证平台横向扩容及稳定性要求。该项目成果累计获授权专利300余件，其中发明专利近100件，发表论文20余篇，完成单位主持或参与国家及行业标准108项，项目多项成果通过了软件产品测试，荣获多项行业资质荣誉：

2019年12月，《“多模态生物识别统一身份认证平台”荣获“金融科技创新突出贡献奖 开发创新贡献奖”》；

2020年1月,《公安虹膜采集与识别软件V1.0》通过北京软件产品质量检测检验中心测试;6月,《ABIS多模态生物识别统一平台》荣获“2020年度人工智能生物识别创新平台奖”;

2021年6月,《多模态面部识别一体机ECX332》通过国家安全防范报警系统产品质量监督检验中心(北京)和公安部安全与警用电子产品质量检测中心的检测,《ABIS多模态融合生物识别技术》获2021人工智能领先技术创新奖。

2022年,《基于面部融合的强身份认证系统》荣获河北雄安新区第三届创新创业大赛三等奖。

四、项目成果应用及效益情况

目前,项目成果广泛应用于金融、公安、政府、军队、教育及企事业单位等众多领域,实现500亿人次的大规模商用,累计合同额超40000万元,新增利润超5000千元,市场占有率国内第一,项目完成单位将技术服务于全球众多客户,业务遍及亚洲、欧洲、北美、印度、中东、拉美、东南亚、非洲等地区。

在国内,完成单位服务近150家银行18万网点,包含6大国有银行、10家股份制银行、近30家农信社、100多家城商行,金融客户覆盖率超过80%;与全国20+省市公安机关、100+高等院校及1000多家企事业单位合作;另外还与招商物业、万科物业达成了战略合作伙伴关系,目前完成了全国400多个小区智慧社区项目;与山东大学、东北大学等100多所高校达成智慧校园建设合作;安防反恐领域,与多省市公安机关合作,完成平安城市、公路交通、机场等反恐维稳项目建设。国内市场占有率始终稳定在60%左右,市场占有率始终稳定在60%左右。在海外市场,完成单位产品服务覆盖印度、印尼、菲律宾、荷兰、土耳其等10余个国家,多款指纹、虹膜设备通过印度STQC测试和RD测试。

五、主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态	是否包含河北省完成单位/完成人
1	发明专利	用户生物特征的认证方法和系统	中国	ZL201410090623.2	2018-4-27	北京眼神科技有限公司、北京眼神智能科技有限公司	杨春林、周军、于福水、单成坤	有效	是
2	发明专利	人脸和虹膜图像采集方法、装置、可读存储介质及设备	中国	ZL202010277148.5	2018-2-13	北京眼神科技有限公司、深圳爱酷智能科技有限公司、北京眼神智能科技有限公司	彭程、周军	有效	是
3	已发表论文	Low-light image enhancement network with decomposition and adaptive informationfusion	美国	ISSN: 094 1-0643 DOI: 10.1007/s00521-021-06836-4	2022-1-12	东北大学、北京眼神科技有限公司	朱和贵、王凯、张紫薇、刘玥麟、江武明	有效	是
4	已发表论文	DFS-GAN: Stabilizing Training of Generative Adversarial Networks through Discarding Fake Samples	美国	ISSN:1017-9909 DOI: 10.1117/1.JEI.3 1.6.063016	2022-11-1	东北大学、北京眼神科技有限公司	杨连平、孙皓、张健、莫思嘉、江武明、张祥德	有效	是
5	已发表论文	Single image super-resolution via a ternary attention network	美国	ISSN:0924-669X DOI:10.1007/s 10489-022-04129-4	2022-10-6	东北大学、北京眼神科技有限公司	杨连平、汤健、牛犇、付昊月、朱和贵、江武明、王新	有效	是

6	已发表论文	Improved sub-category exploration and attention hybrid network for weakly supervised semantic segmentation	美国	ISSN: 0941-0643 DOI: 10. 1007/s00521-023-08250-4	2023-1-22	东北大学、北京眼神科技有限公司	朱和贵、耿甜、王佳怡, 唐青松, 江武明	有效	是
7	发明专利	人脸认证方法和装置	中国	ZL201510489916.2	2020-5-19	北京眼神科技有限公司、北京眼神智能科技有限公司	王洋、张伟琳、朱和贵	有效	是
8	发明专利	人脸模型的训练方法和装置、人脸认证方法和装置	中国	ZL 201610848965.5	2021-10-19	北京眼神科技有限公司、北京眼神智能科技有限公司	王洋, 张伟琳, 陆小军	有效	是
9	发明专利	用于人脸识别的卷积神经网络的训练方法和装置	中国	ZL201510857317.1	2019-7-26	北京眼神科技有限公司、北京眼神智能科技有限公司	丁松, 江武明, 单成坤	有效	是
10	发明专利	虹膜特征模板更新方法、装置、可读存储介质及设备	中国	ZL201810906649.8	2023-5-2	北京眼神科技有限公司、北京眼神智能科技有限公司	周军, 刘洋	有效	是