

附件 1:

2019 年新苗人才计划项目进展情况报告书

项 目 编 号: _____

项 目 名 称: 电子身份验证中的图像翻拍检测研究

项目负责人: _____ 宋宇婷

学 校 名 称: _____ 杭州电子科技大学

主要依托学科: _____ 计算机科学与技术

结 题 日 期: _____ 2020.07.15

项 目 类 别: 大学生科技创新项目 ☒

大学生创新创业孵化项目 ☐

大学生科技成果推广项目 ☐

校新苗人才计划实施办公室 制

一、项目情况

项目概况	项目名称		电子身份验证中的图像翻拍检测研究						
	项目性质		(√) 基础研究 () 应用研究						
	项目来源		() 自主立题 (√) 教师指导选题						
	起止时间		自 2019 年 3 月 至 2020 年 10 月						
项目状况		1、√ 研发阶段 2、中试阶段 3、批量（规模）生产（选项打√）							
项目负责人	姓名	宋宇婷	性别	女	出生年月	1998. 10. 12		学历	大三
	所在学院	计算机学院	学号	17051504	联系电话	15382362262		电子信箱	3305119691@qq.com
项目组成员		姓名	性别	学历	学院	专业	学号	具体分工	
		马振宇	男	大三	计算机学院	计算机科学与技术		深度学习算法设计	
		杜崇源	女	大三	会计学院	会计学		财务分析	
		钱文胜	男	大三	计算机学院	计算机科学与技术		交互界面设计	
		刘世曜	男	大三	计算机学院	计算机科学与技术		算法开发	
指导教师		姓名		张建海	性别	男		出生年月	
		职称		副教授	联系电话			13588846526	
		主要研究方向		脑机接口					

项目主要内容	<p>本项目是基于深度学习算法而对电子身份图像进行翻拍检测的系统。</p> <p>项目的主要目的是为了能够准确识别出图像是否为真实拍摄的，还是通过对其他显示屏幕翻拍所形成的，从而避免翻拍照片冒充顶替真实照片情况的发生。随着现代图像拍摄技术以及屏幕显示技术的不断发展，图像翻拍质量越来越高，我们想通过人眼识别出图像的真假已经变的不再可能。更何况，在互联网高速发展的今天，互联网上的图像数量已经是无法统计的了，网民的信息安全也是变的越来越重要。而翻拍过的图像可能就会被用做非法途径，从而对网民的信息安全乃至财产安全构成一定的威胁。翻拍检测实验的内容，主要通过深度学习算法，在采集了大量的实验数据之后，对需要检测的图像进行识别，判断出图像的真伪性。</p>
--------	---

二、项目实施情况进展概括

1、项目实施情况

- 已经完成传统特征提取分类算法编写
- 深度学习分类算法也在调试阶段
- 已经建立图像数据库，并进行了细化分类，以供进行正确率测试
- 翻拍检测系统已经完成需求分析，概要设计已经完成，详细设计在进行功能模块细化，预计下学期开学前可以完成初级版系统开发
- 正在申请软著中

2、项目研究内容及方法的创新

研究内容：

1) 数据采集和标注。

我们的数据采集主要是通过日常大家手中（多种品牌）的手机、平板、相机等对人像、身份证、银行卡在不同灯光不同角度不同背景进行拍摄，由此得到一手照

片。在完成了数据的采集后，我们的翻拍检测算法在收集到的数据集上也得到了很高的识别准确率。

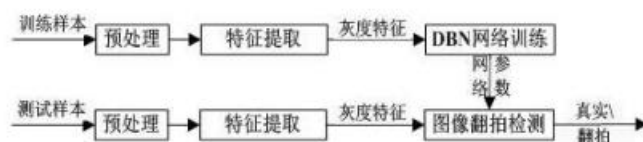
2) 传统特征提取分类算法研究。

DOG 特征原理相对简单，就是将图像进行高斯滤波，俩高斯滤波后的图像相减就是 DOG 特征图像（也可以和原图像进行相减），在求得特征图像后将其分块进行直方图求特征向量，最后保存即为 DOG 特征的特征向量。

LBP 特征具有灰度不变性和旋转不变性等显著优点，计算简单，效果显著，能够很好的放大出相片中的一些微纹理，使得微纹理放大到可以被计算机更好的区分。对 LBP 进行降维，在数据量减少的情况下能完整表达图像的信息最好。

3) 基于深度学习算法的翻拍检测算法研究。

由于图像经翻拍后会在局部区域产生一定的差异可将图像以分块方式统计其灰度特征并输入 DBN，自下而上学习更为抽象的特征，并在顶层进行分类，不断得到低层的最优参数，最终完成 DBN 的训练，检测方案如下图所示：



4) 实时翻拍检测实验系统开发。

本项目基于 Visual Studio 开发了一个能实时进行翻拍图像检测的测试系统，以及对所设计算法的进行验证。

创新之处：

(1) 我们所采用的基于 DBN 的图像翻拍检测方法摒弃了传统检测算法适应性不高、对背景模型的更新要求高、提取特征鲁棒性差和检测的实时性差等缺点，自动学习到更加抽象有效的差异特征，无需过多的人工选择。使检测模型在精度和速度方面都有了很大的提升。

(2) 本项目将归一化压缩改为分块不叠加分割或是划窗分割原始图片，且对于收集的大量人脸数据的选择上，无论是从清晰人脸开始，或是再针对模糊或者光照

不足的人脸图像都能完成进一步探究；

(3) 防伪性更高，我们针对可能会出现利用翻拍图片中的人像及视频中的人像蒙混检测的问题。制定了专业的解决方案，建立了数据足够庞大的数据库系统，利用深度学习技术的训练，对翻拍的人脸照片能够做到快速识别，精确检测。

3、项目成果的学术价值

- 对于图片处理分割进行新的研究和创新
- 针对电子图像翻拍问题进行检测，不再仅是针对实时人脸检测

4、项目成果的社会效益和经济效益

社会效益

有利于个人维护著作权等相关权益，对个人维权提供了有利途径；深度学习使检测识别程度越来越高，对于相应市场的接受度越来越高，同时也可以满足相关企业的盈利需求；项目明确了图像翻拍检测的应用场景，同时也在培养用户对于该技术的认可程度，有利于产业的进一步发展。

经济效益

随着社会的迅速发展及图像翻拍检测技术的逐步完善，图像翻拍检测技术存在其特有的便利性与安全性，该技术能够帮助人们在多种应用场景下维护自身合法权益。从该项目的进展程度方面分析，随着市场的开拓，受众愈加广泛，该项目会产生巨大的经济效益。

5、研究存在的不足或欠缺，尚需深入研究的问题

目前在技术方面已经达到了我们的预期值，我们最初设立了两种方案，一种是传统的 LBP 特征提取算法，一种是三层网络叠加的深度学习算法，通过实验对比我们发现，LBP 特征提取算法的正确率不够高，尽管我们调整了很多参数以及数据的数量，都只徘徊在 85% 的正确率。而深度学习算法的正确率现在可以达到 97%，但是这个技术的安全性而言，我们认为 97% 还是不够的，毕竟翻拍检测就是为了支付或者信息的安全所设计的，所以我们还会更加努力，看看更深层的网络，或者扩大我们的数据库能不能再进一步提升识别准确率，希望能达到 99% 甚至更高的水平

注：本栏可加页。