同济大学大学生创新训练项目计划申请书

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目编号 |  | | |
| 项目名称 | 带安全验证的声纹识别系统 | | |
| 项目负责人 | 胡孝博 | 联系电话 | 18019051791 |
| 所在学院 | 新生院 | | |
| 学号 | 2053410 | 专业班级 | 工科试验班(信息类) |
| 指导教师 | 沈莹 | | |
| E-mail | 2390234847@qq.com | | |
| 申请日期 | 2021年1月27日 | | |
| 项目期限 |  | | |

同济大学 教务处

**填写说明**

1. 本申请书所列各项内容均须实事求是，认真填写，表达明确严谨，简明扼要。
2. 申请人可以是个人，也可为创新团队，首页只填负责人。“项目编号”一栏不填。
3. 本申请书为大16开本（A4），左侧装订成册。可网上下载、自行复印或加页，但格式、内容、大小均须与原件一致。
4. 负责人所在学院认真审核, 经初评和答辩，签署意见后，将申请书（一式两份）报送同济大学项目管理办公室。

#### 一、 基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 带安全验证的声纹识别系统 | | | | | | |
| 所属学科 | 学科一级门： 工学   学科二级类： 计算机类 | | | | | | |
| 项目来源 | A、学生自主选题，来源于自己对课题的长期积累与兴趣  B、学生来源于教师科研项目选题  C、学生承担社会、企业委托项目选题  D、拔尖专项  E、竞赛专项  F、研修专项 | | | | | | |
| 申请金额 | 元 | | 项目期限 | |  | | |
| 负责人 | 胡孝博 | 性别 | 男 | 民族 | 汉族 | 出生年月 | 2002年2月 |
| 学号 | 2053410 | 联系电话 | 宅： 18019051791 手机： 18019051791 | | | | |
| 指导教师 | 沈莹 | 联系电话 | 宅： 手机： 18217088604 | | | | |
| 项目简介 | |  | | | | | |
| 负责人曾经参与科研的情况 | |  | | | | | |
| 指导教师承担科研课题情况 | |  | | | | | |
| 指导教师对本项目的支持情况 | |  | | | | | |
| 项目组主要成员 | 姓名 | 学号 | 专业班级 | 所在学院 | 项目中的分工 | | |
| 胡孝博 | 2053410 | 工科试验班(信息类) | 新生院 |  | | |
| 薛仁捷 | 2050336 | 理科试验班 | 新生院 |  | | |
| 方必诚 | 2052329 | 工科试验班(信息类) | 新生院 |  | | |

#### 二、 立项依据（可加页）

|  |
| --- |
| （1）研究目的（2）研究内容（3）国、内外研究现状和发展动态特征提取方面，一系列技术在70年代后得到发展。从线性预测编码（LPC）到线性预测倒谱系数（LPCC），再到梅尔倒谱系数（MFCC），特征提取技术得到了一系列发展。其中，梅尔倒谱系数（MFCC）结合说话人语音的产生机制和人耳感知听觉，将能量、共振峰值等也列入参数，从而达到较为优秀的特征提取结果，在目前也得到了最广泛的使用。在识别说话人模型方面，90年代提出的高斯混合模型（GMM），由于其有效性和简洁性，受到许多研究者的使用。以此而延伸的GMM-UBM模型，将通用背景模型（UBM）与前者结合，进一步提升了准确率。除此之外，还有GMM-SVM、JFA等。其中JFA通过消除与信道方面的相关特征，从而有效地提高了识别系统的性能。现如今，随着计算机性能的发展和技术的推进，基于深度学习的声纹识别技术也得到了进一步的发展 。通过深度学习的框架，可以很好地对不同说话人的特征分布进行区分。（4）创新点与项目特色运用交叉学科知识解决实际问题在应对之前的声纹识别技术的局限性时，通过综合运用其他学科方面的知识，取长补短，在减少缺点的同时进一步加强其优势。例如，运用数学方法对环境噪音进行过滤；结合文本识别技术，通过验证码的方式，动态验证说话人身份；唇部口型识别结合深度学习，进一步确保系统的安全性，等等。贴合生活实际目前，许多新型指纹解锁门锁已经得到广泛应用，被安装在家家户户的门前以增加安全性。然而，同样具有唯一生物特征性的声纹识别，却由于种种原因，至今未能得到实际应用。本系统通过弥合原有的识别系统中的劣势，从而有利于技术的实际落地，推动生活的进步发展。通过算法减少噪音影响通过一定的算法，将外人的声音和例如施工、他人说话之类的噪音过滤掉，从而提高录音质量，促进提升验证正确率。通过视觉口型验证减少他人侵入可能性通过融合其他交叉学科的知识，从视觉和听觉两方面进行验证，结合多方面技术，进一步提升它的智能性。（5）技术路线、拟解决的问题及预期成果首先是对技术路线的描述：从阶段来看，此技术分为训练阶段和识别阶段。 在训练阶段，计算机提前录取说话人的语音信息，并对其进行处理和训练，从而制造出相应的说话人模型；而在识别阶段，说话人实时朗读屏幕上的动态验证码，计算机进行文本识别，提取说话人的声纹特征，并与数据库中的训练模型进行比对，同时通过摄像头收集验证说话的人的口型，综合判断打分，从而判断此时说话人的身份。拟解决的问题：实现带文本提示的声纹识别技术实现视觉唇部口型验证技术降低外界噪音，进一步提升识别率将相关技术移植到树莓派上，实现嵌入式系统。预期成果：实现一个在树莓派上运行的声纹识别系统，可以注册用户，且系统能够通过声纹识别、动态验证码识别、唇部口型识别来验证说话人身份，进而执行一系列操作尽量在2s（最好1s）的时间内实现声纹识别。（6）项目研究进度安排（7）已有基础 **1.与本项目有关的研究积累和已取得的成绩**  **2.已具备的条件，尚缺少的条件及解决方法** |
|  |

#### 三、 经费预算

| **开支科目** | **预算经费（元）** | **主要用途** | **阶段下达经费计划（元）** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **前半阶段** | **后半阶段** |
| 预算经费总额 | 0 |  | 0 | 0 |
| 1. 业务费 | 0 |  | 0 | 0 |
| （1）计算、分析、测试费 | 0 |  | 0 | 0 |
| （2）能源动力费 | 0 |  | 0 | 0 |
| （3）会议、差旅费 | 0 |  | 0 | 0 |
| （4）文献检索费 | 0 |  | 0 | 0 |
| （5）论文出版费 | 0 |  | 0 | 0 |
| 2. 仪器设备购置费 | 0 |  | 0 | 0 |
| 3. 实验装置试制费 | 0 |  | 0 | 0 |
| 4. 材料费 | 0 |  | 0 | 0 |
| **学校拨款** |  | | | |
| **财政拨款** |  | | | |

#### 四、 项目组成员签名

|  |
| --- |
|  |

#### 五、 指导教师意见

|  |
| --- |
| **导师（签章）：**  **年        月        日** |

#### 六、 院系大学生创新创业训练计划专家组意见

|  |
| --- |
| **教学负责人（签章）：**  **年        月        日** |

#### 七、 学校大学生创新创业训练计划专家组意见

|  |
| --- |
| **负责人（签章）：**  **年        月        日** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | / |