

# 回声-FAS: 基于声学的面部反欺骗技术

通信和信息  
智能出行与电动汽车

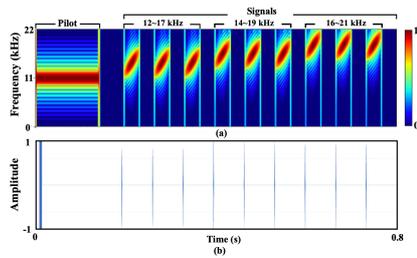


图 1. (a) 中设计信号的图示。频率和 (b) 时域。

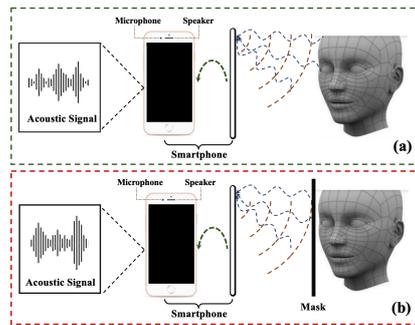


图 2. (a) 的数据收集过程。真实/现场和 (b)。欺骗面孔。

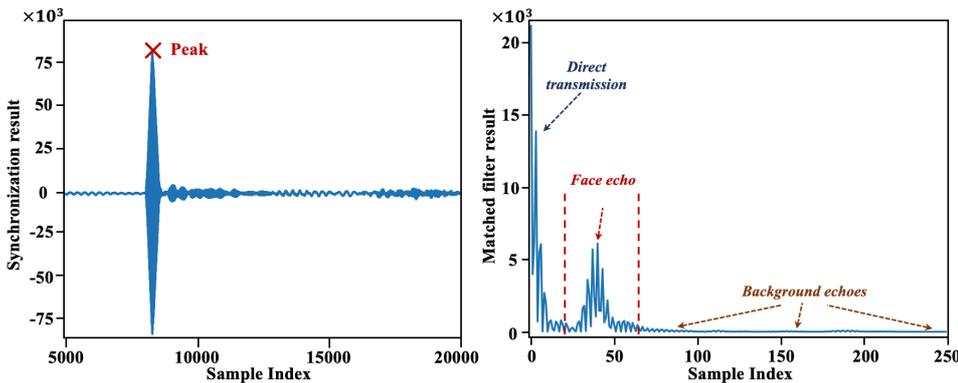


图3 (a)。麦克风和扬声器之间的同步结果。峰值表示接收信号的导频位置。(b)。对同步信号应用匹配滤波器的结果。

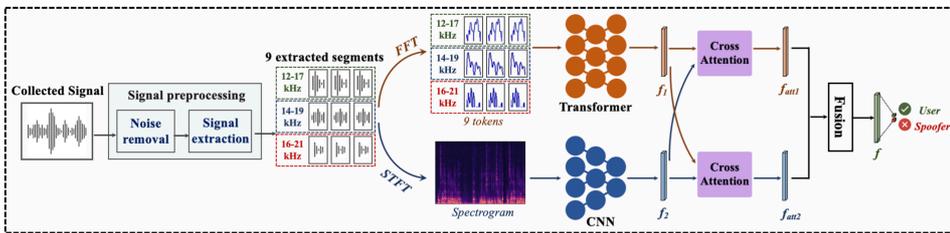


图 4. 拟议的两分支 Echo-FAS 流程概述。

## 机会

二维人脸展示攻击已经对面部认证系统造成了紧迫的安全问题。大多数现有的FAS模型都存在过拟合问题。最近，许多模型致力于捕捉辅助信息（例如深度图和红外图），以实现更稳健的面部活体检测性能。然而，这些方法需要昂贵的传感器，并且需要额外的硬件来捕捉特定的模态信息。为了解决这

### Remarks

第 48 届日内瓦国际发明展 (IEIG) (2023) - 金奖

### IP 状态

专利已存档



技术成熟度等级 (TRL) ?

7

### 发明人

李皓亮教授

王诗淇教授

孔臣祺

Mrs. ZHENG Kexin

Develop  
concept

Proof  
Concept

Build Value

些问题，本发明设计了一种新颖且具有成本效益的基于声学模态的FAS系统，名为Echo-FAS，它使用设计的声学信号作为探针来进行面部活体检测。本发明首先提出建立一个大规模、高多样性和基于声学的FAS数据库Echo-Spoof。然后，在Echo-Spoof的基础上，本发明提出设计一个新颖的两分支框架，结合输入信号的全局和局部频率线索，以准确区分输入的活体与欺骗人脸。

## 技术

本发明提出了一种新颖的基于声学的框架来解决面部反欺骗问题。首先收集了一个大规模、高多样性的基于声学的面部反欺骗数据库Echo-Spoof。在此数据库的基础上，我们设计了一个两分支的Echo-FAS架构，以同步捕捉输入声学信号的全局和局部频率线索。该发明的基于声学的FAS系统可以方便地与基于RGB的FAS方法结合，提供更安全、更稳健的面部反欺骗。声学数据可以有效地反映输入人脸的深度信息，这是RGB模态中很大程度上被忽视的。

## 优势

- 本发明仅需一个前置扬声器和麦克风作为数据收集传感器。
- Echo-FAS具有成本效益，可以在普通移动设备上即插即用，方便部署。
- 与容易被对抗性攻击技术攻击的RGB数据相比，设计的声学信号由系统本身发出。因此，它更加安全，即使是专家攻击者也难以攻击或操纵。

## 应用

- 本发明在应用于面部反欺骗时，经过小幅修改后可以作为商业软件产品。

