面向人机交互的物理情境感知技术研究

## 第一章 绪论

1.1 选题背景及其意义

1.2 国内外研究现状

1.3 论文组织结构

## 第二章 人机交互趋势与相关工作

2.1 人机交互趋势

（人主动向机器输入，智能设备也会主动向人输出，交互方式趋向于无线化，比如有线耳机变为无线耳机，键盘输入变为语音输入，即双向都趋向于无线）

2.2 物理情镜感知与人机交互

2.3 相关工作

~~2.3.1 基于红外人体动作识别，xbox，Leap motion~~

~~2.3.2 摄像头的手势识别，基于摄像头的汽车靠近检测，安防（环境感知）~~

~~2.3.3 谷歌雷达的交互，华盛顿大学基于雷达的原理的交互~~

2.3.4 基于无线感知的优势

（基于声音感知的优势，基于Wi-Fi感知的优势）

## 第三章 基于声音的危险车辆靠近检测

3.1 引言与相关工作

3.2 基于声音检测的优势及困难

3.3 车辆噪声分析

3.3.1 音频处理方法

3.3.2 汽笛声的检测

3.3.3 车辆噪声音量变化属性

3.3.4 车辆噪声频谱

3.3.5 车辆噪声周期性提取

3.4 弱属性噪声样本分类模型

3.3.1 KNN 算法原理

3.3.2 分类特征提取

3.3.3 分类效果

3.4 系统设计

3.4.1 数据获取

3.4.2 用户行走状态分析

3.4.3 噪声属性分析与分类模块

3.5 性能评估

3.5.1 模块性能评估

3.5.2 环境对性能的影响

3.6 本章小结

## 第四章 基于Wi-Fi 信号的人体动作感知

4.1 引言与相关工作

4.2 基于 Wi-Fi 感知的优势及困难

4.3 CSI 数据的获取

4.3.1 定制内核驱动

4.3.2 数据处理与可视化

（感知过程需要对数据实时处理，可视化是为了方便研究观察）

4.4 CSI 数据变化分析

4.3.1 手势及障碍物对 CSI 幅值的影响

4.3.2 不同样本间的相关性分析

4.3.3 同样本不同子载波间的相关性分析

4.5 感知模型

4.5.1 动作存在性检测

4.5.2 动作数量检测

4.5.3 基于 SVM 的动作分类

SVM 分类算法

分类特征（幅值分布，环境对 CSI 影响的消除）

4.6 性能评估

4.6.1 存在性检测

4.6.2 数量检测

4.6.3 SVM 分类性能

4.7 本章小结

## 第五章 总结与展望

5.1 本文总结

5.2 未来展望

2016.10.16 党标