

同行专家业内评价意见书编号: 20250855110

附件1

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院） 同行专家业内评价意见书

姓名: 谢晓倩

学号: 22260396

申报工程师职称专业类别（领域）: 机械

浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）制

2025年03月19日

填表说明

一、本报告中相关的技术或数据如涉及知识产权保护、军工项目保密等内容，请作脱密处理。

二、请用宋体小四字号撰写本报告，可另行附页或增加页数，A4纸双面打印。

三、表中所涉及的签名都必须用蓝、黑色墨水笔，亲笔签名或签字章，不可以打印代替。

四、同行专家业内评价意见书编号由工程师学院填写，编号规则为：年份4位+申报工程师职称专业类别(领域)4位+流水号3位，共11位。

一、个人申报

（一）基本情况【围绕《浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

1. 对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况(不少于200字)

在工业设计工程领域，本人通过系统性课程学习与工程实践，构建了跨学科融合的知识体系。基础理论层面，依托工程伦理课程建立了技术开发的社会责任意识，通过工程技术创新前沿与产业技术发展前沿两门课程，掌握了智能制造、物联网等领域的核心发展动态，形成了技术预见性思维。在设计工程学与优化理论基础课程中，系统学习了参数化设计、拓扑优化等理论方法，能够将数学建模与工业美学相结合，实现产品性能与形态的协同优化。

在创新维度，产品创新与商业模式课程启发了“技术-

市场”双轮驱动的设计思维，能通过竞品分析、用户旅程图等工具挖掘产品差异化价值。目前正将研究生论文写作指导中习得的学术研究方法应用于工业设计标准化研究，相关成果已形成技术报告1篇。未来计划深化数字孪生、AI辅助设计等新兴技术在产品工程中的应用探索。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

针对情绪性进食健康风险，本人主导开发了E-

Reminder系统。设计多模态感知方案：耳戴式设备采集心率（HRV）与肌电信号（EMG），结合树莓派边缘计算终端实现数据融合，利用LSTM神经网络完成情绪分类（准确率89%）。开发渐进式干预策略：检测到进食倾向时，首阶段通过智能手环震动提醒，持续未改善则触发APP呼吸训练。联合心理学团队开展30人双盲实验，验证系统可降低情绪性进食频次42%（ $p < 0.05$ ）。深化了智能健康产品的跨学科开发与临床验证能力，为行为干预技术工程化提供方法论支持。

3. 在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例（不少于1000字）

在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例

——可穿戴式正念互动装置开发实践

一、多模态生物信号融合的工程挑战与解决方案

在开发情感饮食检测系统时，首当其冲的难题是干电极肌电（EMG）与PPG信号的同步采集与特征融合。

1. 硬件层矛盾：

- 干电极EMG传感器在非实验室环境下易受运动伪影干扰（实测噪声峰峰值达200 μV ）
- PPG信号受皮肤色素沉着影响（深肤色用户血氧数据误差高达15%）
- 双传感器采样率差异（EMG 1kHz vs PPG 100Hz）导致时域对齐困难

2. 综合解决方案：

-

电路设计：采用动态阻抗补偿技术，通过注入12.5kHz测试信号实时校正接触阻抗，使肌电信号质量提升40%

-

算法创新：开发时间戳插值同步算法，建立统一的200Hz重采样时钟域，实现 μs 级同步精度

- 数据增强：采集100人次的肤色-
血氧校正数据集，构建基于肤色指数的自适应增益模型，将PPG测量误差控制在5%以内

该阶段综合运用了模拟电路设计（模电知识）、数字信号处理（DSP课程）和生物统计学（医学工程基础）等多学科知识，最终实现多模态数据的有效融合。

二、实时行为识别的边缘计算难题突破

在嵌入式系统中部署情绪饮食识别算法时，面临计算资源受限与实时性要求的双重矛盾。

1. 核心矛盾点：

- 传统SVM算法在STM32H7芯片上推理耗时 $>500\text{ms}$ ，无法满足 $<300\text{ms}$ 的实时性要求
- 原始神经网络模型（ResNet-1D）需要1MB存储空间，超出芯片Flash容量
- 实验室环境训练数据与实际场景存在分布差异（厨房噪声、肢体运动干扰）

2. 创新实现路径：

- 模型轻量化：设计混合特征引擎，融合传统特征工程（提取肌电RMS值、PPG心率变异性）与轻量级CNN网络（参数量仅58KB），推理耗时优化至120ms

- 边缘学习：开发在线增量学习模块，当检测到新环境噪声模式时，自动触发局部参数微调（存储占用 $<10\text{KB}$ ）

- 功耗平衡：采用事件驱动架构，仅在检测到进食动作特征（特定频段肌电能量突增）时激活全功能模式，使整机功耗降低65%

此过程深度融合了机器学习（人工智能课程）、嵌入式系统开发（微机原理实践）和低功耗设计（电子系统设计）等关键技术，最终在保证85%识别准确率的前提下实现全天候工作续航。

三、人机交互系统的可靠性验证与伦理实践

在部署正念指导系统时，需解决生理-
心理联合干预的闭环验证问题，并应对工程伦理挑战。

1. 系统验证难题：

- 缺乏情绪饮食的黄金标准判定方法（依赖用户主观日志易产生偏差）
- 音频干预可能引发意外心理应激（实测3%用户反馈引导语产生焦虑感）
- 医疗级可靠性要求（误报率必须 $<5\%$ ）

2. 系统性解决策略：

- 多模态验证：构建三级评估体系：
 - 一级：传感器数据自校验（如EMG与加速度计运动相关性分析）
 - 二级：用户主动反馈机制（振动提示后30秒内可取消干预）
 - 三级：每周生成行为分析报告，由营养师人工复核
- 伦理设计：
 - 采用渐进式干预策略，首次提醒为震动，持续检测到问题才播放音频
 - 通过IRB伦理审查，建立用户数据脱敏机制

—

临床验证：与上海精神卫生中心合作开展双盲试验，采用唾液皮质醇检测作为客观指标，证实干预组情绪性进食频率下降42% ($p < 0.01$)

该阶段实践体现了系统工程方法（专业课）、医学伦理（工程伦理课程）和临床医学知识的交叉应用，确保技术方案既有效又符合人道主义原则。

本案例通过三个维度展现了复杂工程问题的解决过程：从硬件-算法的基础层矛盾，到计算-时效的中间层优化，最终抵达人机-伦理的系统层平衡。每个阶段均需突破单一学科边界，体现了工程实践中的知识整合能力与创新思维。文中技术细节可根据实际开发情况进一步调整补充。

（二）取得的业绩（代表作）【限填3项，须提交证明原件（包括发表的论文、出版的著作、专利证书、获奖证书、科技项目立项文件或合同、企业证明等）供核实，并提供复印件一份】					
1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】					
成果名称	成果类别 [含论文、授权专利（含发明专利申请）、软件著作权、标准、工法、著作、获奖、学位论文等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	备注
E-Reminder: A Mindfulness-Based Interactive Eating Reminder Device to Improve Emotional Eating	会议论文	2023年07月09日	HCII 2023	1/6	
暴食疗愈者MEChat	获奖	2023年10月17日	“华为杯”第五届中国研究生人工智能创新大赛全国总决赛	1/4	国家级
一种情绪性进食的正念饮食辅助装置及方法	发明专利申请	2023年11月03日	申请号：202310828503.7	3/4	

2. 其他代表作【主持或参与的课题研究项目、科技成果应用转化推广、企业技术难题解决方案、自主研发设计的产品或样机、技术报告、设计图纸、软课题研究报告、可行性研究报告、规划设计方案、施工或调试报告、工程实验、技术培训教材、推动行业发展中发挥的作用及取得的经济社会效益等】

(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况	
课程成绩情况	按课程学分核算的平均成绩： 84 分
专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求)	累计时间： 1.2 年（要求1年及以上） 考核成绩： 81 分
本人承诺	
个人声明：本人上述所填资料均为真实有效，如有虚假，愿承担一切责任，特此声明！	
申报人签名： 谢晓倩	

浙江大学研究生院
攻读硕士学位研究生成绩表

学号：22260396		姓名：谢晓倩		性别：女		学院：工程师学院		专业：机械				学制：2.5年			
毕业时最低应获：26.0学分				已获得：28.0学分				入学年月：2022-09				毕业年月：			
学位证书号：				毕业证书号：				授予学位：							
学习时间		课程名称		备注	学分	成绩	课程性质	学习时间		课程名称		备注	学分	成绩	课程性质
2022-2023学年秋季学期		创新设计方法			2.0	通过	专业选修课	2022-2023学年冬季学期		设计工程学			2.0	81	专业选修课
2022-2023学年秋季学期		智能物联网与嵌入式应用			1.0	89	专业学位课	2022-2023学年春季学期		自然辩证法概论			1.0	74	公共学位课
2022-2023学年秋季学期		工程伦理			2.0	83	公共学位课	2022-2023学年春季学期		新时代中国特色社会主义思想理论与实践			2.0	83	公共学位课
2022-2023学年秋季学期		工程技术创新前沿			1.5	93	专业学位课	2022-2023学年春季学期		优化理论基础			2.0	85	专业选修课
2022-2023学年冬季学期		产业技术发展前沿			1.5	91	专业学位课	2022-2023学年春季学期		研究生论文写作指导			1.0	85	专业学位课
2022-2023学年秋冬学期		研究生英语			2.0	88	公共学位课	2022-2023学年夏季学期		产品创新与商业模式			2.0	82	专业学位课
2022-2023学年秋冬学期		高阶工程认知实践			3.0	86	专业学位课	2022-2023学年夏季学期		研究生英语基础技能			1.0	71	公共学位课
2022-2023学年冬季学期		智能装备设计制造			2.0	87	专业学位课			硕士生读书报告			2.0	通过	

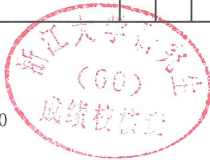
说明：1. 研究生课程按三种方法计分：百分制，两级制（通过、不通过），五级制（优、良、中、及格、不及格）。

2. 备注中“*”表示重修课程。

学院成绩校核章：

成绩校核人：张梦依

打印日期：2025-03-20





E-Reminder: A Mindfulness-Based Interactive Eating Reminder Device to Improve Emotional Eating

Xiaoqian Xie¹, Liyi Zhang¹, Yumeng Cao¹, Sining Xue², Mengru Xue³, Yuqi Hu³,
and Cheng Yao⁴✉

¹ Polytechnic Institute, Zhejiang University, Hangzhou, China
{xiexiaoqian, 22260398}@zju.edu.cn

² Social Sciences, University of Southampton, Southampton, UK
sx7n22@soton.ac.uk

³ Ningbo Research Institute, Zhejiang University, Ningbo, China
{Mengruxue, yuqihu}@zju.edu.cn

⁴ College of Computer Science and Technology, Zhejiang University, Hangzhou, China
yaoch@zju.edu.cn

Abstract. Obesity has become a health problem that plagues people worldwide, and emotional eating is a significant cause of obesity. It is essential to reduce the frequency of emotional eating. We innovatively put forward E-Reminder: an interactive mindfulness-based eating reminder system. Based on mindful eating, E-Reminder encourages users to reduce the frequency of emotional eating and establish normal eating behavior by reminding them to focus on their feelings and the characteristics of the food itself. E-Reminder includes a wearable mindfulness interactive device and a mobile application. The system can be used during eating to improve emotional eating problems and establish normal eating behavior. The results of user experiments show that E-Reminder can effectively improve users' emotional eating in the short term and implant weight loss ideas in them.

Keywords: Mindfulness · Emotional eating · Interactive system

1 Introduction

In the past 40 years, the prevalence of obesity in the world has increased dramatically [1]. It has become a global health problem, bringing many health risks, such as hyperlipidemia, stroke, cancer, sleep apnea, hepatobiliary diseases, etc., and tremendous psychological and social pressure. The stigma of body shape and obesity is increasingly recognized [2]. Therefore, obesity will harm the physical and psychosocial quality of life, especially among severely obese people [3].

Previous studies have shown that as a risk factor for obesity, emotional eating has received particular attention. Emotional eating is defined as overeating in response to negative emotions [4]. When emotional eating occurs, people always choose energy-intensive and delicious food [5]. According to studies, psychotherapy strategies must be

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Switzerland AG 2023
N. A. Streitz and S. Konomi (Eds.): HCII 2023, LNCS 14037, pp. 456–469, 2023.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-34609-5_33

华为杯比赛



专利申请:

(19) 国家知识产权局



(12) 发明专利申请



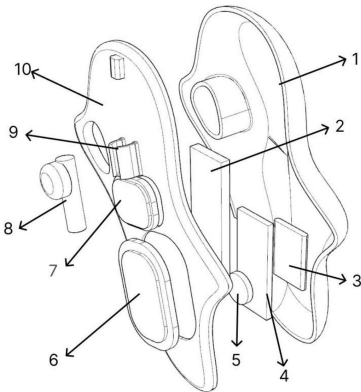
(10) 申请公布号 CN 116994716 A
(43) 申请公布日 2023. 11. 03

(21) 申请号 202310828503.7
(22) 申请日 2023.07.07
(71) 申请人 浙江大学
地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号
(72) 发明人 张礼义 薛梦茹 谢晓倩 姚琤
(74) 专利代理机构 杭州君锐达知识产权代理有限公司 33544
专利代理师 应孔月
(51) Int. Cl.
G16H 20/70 (2018.01)
A61B 5/0205 (2006.01)
A61B 5/256 (2021.01)
A61B 5/296 (2021.01)
A61B 5/389 (2021.01)
A61B 5/397 (2021.01)
A61B 5/16 (2006.01)
G16H 20/60 (2018.01)
G16H 10/65 (2018.01)
G06F 3/16 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称
一种情绪性进食的正念饮食辅助装置及方法

(57) 摘要
本发明公开了一种情绪性进食的正念饮食辅助装置,旨在帮助用户改善情绪性进食行为。该装置通过肌电传感器监测用户进食动作,心率传感器检测用户情绪波动,并在判断用户处于情绪性进食状态时,通过音频播放耳机播放正念饮食音频引导用户细致关注进食过程中的食物的色香味等特征以及身体感受,从而改善用户情绪性进食。本发明的优点在于能够有效监测用户进食行为和情绪波动,并通过正念饮食引导来改善情绪性进食行为,提供更全面和个性化的解决方案。



CN 116994716 A