

附件 1:

## 新工科毕业设计研究与实践项目与选题征集表

项目名称	基于 AR 与 NFC 的智能酒类包装防伪与互动体验设计		
负责人	朱礼智	联系方式	13163159192;zhulizhi@tust.edu.cn
所在学院	轻工科学与工程学院		
学院联系人	包海英	联系电话	18202548101
拟设置指导教师数	3	指导教师学科背景	轻工、电信、人工智能
拟指导学生数	3	拟招募选题学生的学院(专业)	轻工、电信、人工智能
<b>项目目的及意义(200 字内):</b> 本项目旨在融合 AR 与 NFC 技术,设计智能酒类包装防伪与互动体验系统,解决酒类市场防伪难题,提升消费体验。通过 NFC 实现产品溯源与快速防伪验证,AR 技术构建沉浸式品牌互动场景。项目契合新工科跨学科培养要求,整合包装设计、信息技术与数字媒体知识,既为酒类企业提供新型防伪解决方案,助力产业升级,也能锻炼学生技术融合与工程实践能力,具有重要的实践价值与人才培养意义。			
<b>项目已具备的条件(200 字内):</b> 在包装设计、NFC 测试、AR 开发等领域,已形成成熟的技术储备与实践经验。前期围绕智能包装技术融合方向开展了系列预研工作,相关创新设计成果在一些设计大赛中斩获佳绩,为项目技术整合与落地奠定了坚实基础。与酒类包装企业建立有合作关系,能够提供行业需求对接、样品制作支持及应用场景测试平台,能保障项目的推进,为跨学科毕业设计的顺利开展提供企业支撑。			
<b>项目期限与目标(300 字内):</b> 项目期限为 6 个月,采用“核心模块同步推进、关键节点交叉衔接”模式开展: (1) 1-2 个月:包装结构/装潢设计、NFC 与 AR 技术需求拆解及方案论证同步启动,通过跨模块沟通形成适配性技术框架; (2) 3-4 个月:NFC 防伪系统开发、AR 互动场景建模与功能开发并行实施,同步完成包装与技术模块的双向适配迭代; (3) 5-6 个月:系统联调、样品制作与企业场景测试交叉推进,基于测试反馈同步优化设计方案与技术功能。 核心目标:研发适配酒类包装的“NFC 防伪+AR 互动”一体化包装系统,完成 3 套可落地的包装设计方案;其中,至少 1 套实现 NFC 近场快速防伪验证(准确率≥99%)、AR 沉浸式互动场景流畅运行;达成技术与包装的深度融合,基本满足企业实际应用需求。			
<b>项目主要研究方向(选题)及任务(1000 字内,应至少设计 2 个研究方向):</b> <b>研究方向 1: 基于 AR 与 NFC 的智能酒类包装结构一体化设计</b> <b>任务:</b> 调研酒类包装行业标准、主流结构类型及 NFC 芯片技术参数,结合 AR 识别精准度需求,设计芯片嵌入式一体化包装结构,优化芯片固定方式与防损封装工艺,兼顾包装密封性、运输抗摔性及芯片读取便捷性。 融合品牌视觉调性,设计“防伪+互动”双功能装潢体系:嵌入隐蔽式 AR 识别标识(定制二维			

码+品牌图腾组合），优化色彩搭配与版式布局，平衡防伪标识隐蔽性、视觉美观性与识别灵敏度。

制作 1:1 包装样品并完成 NFC 芯片装配，通过运输模拟测试（跌落、震动）验证结构稳定性，测试芯片读取成功率，迭代优化结构设计与装潢方案，确保适配技术落地需求。

### **研究方向 2：基于 NFC 的酒类加密溯源防伪系统开发**

任务：

梳理酒类企业防伪溯源核心需求，构建“NFC 芯片-云端数据库-手机终端”三级架构，设计加密型产品信息库（含生产批次、溯源节点、质检报告等关键数据）。

选用安全加密算法（如 AES-256），开发 NFC 读写核心模块与防伪验证程序，实现手机近场感应（距离 $\leq 5\text{cm}$ ）快速读取加密信息、自动跳转验证页面功能，保障数据不可篡改。

完成系统与 NFC 芯片、包装结构的适配调试，开展多场景验证测试（覆盖不同环境温湿度），优化系统响应速度（ $\leq 1$  秒）与验证准确率（ $\geq 99\%$ ），形成完整开发文档与测试报告。

### **研究方向 3：酒类品牌 AR 沉浸式互动场景设计与开发**

任务：

调研酒类目标消费群体（如商务宴请、礼品消费）互动需求，设计 3 类核心 AR 场景（品牌故事 3D 动画、酒类品鉴知识科普、虚拟开瓶仪式），突出场景实用性与趣味性。

运用 Blender 制作场景 3D 模型，通过 Unity+Vuforia 开发平台搭建互动系统，实现扫描包装 AR 标识触发场景、手势操控（旋转、缩放）、语音交互等功能，优化场景加载速度（ $\leq 3$  秒）。

关联 NFC 防伪系统，实现“防伪验证后解锁 AR 互动”的联动逻辑，开展用户体验测试（样本 $\geq 30$  人），基于反馈优化场景流畅度与交互便捷性，形成可演示的 AR 开发成果与体验报告。