

一、以用户为中心的设计

1、基于 RFID 技术的智能盲道系统（2010 年 3 月—2012 年 2 月）

- **应用场景：**盲人可使用此系统导航至目的地、获取红绿灯和周边商户信息、躲避障碍物
- **技术实现：**盲道下铺设地理位置信息 RFID 标签，红绿灯和盲杖中安装含 RFID 读写器的嵌入式系统
- **个人职责：**项目队长
- **工作内容：**以盲人为中心进行产品研发，包括用户需求收集、功能设计、原型开发和可用性测试等环节
- **技能培养：**基于蓝牙芯片和 RFID 套件的 C++ 软件开发与调试
- **项目获奖：**清华大学第二十九届“挑战杯”学生课外学术科技作品竞赛一等奖
- **项目成果：**一篇国际会议论文（HCHI2013, EI 收录），Liao, C., Choe, P., Wu, T., Tong, Y., Dai, C., & Liu, Y. (2013). RFID-Based Road Guiding Cane System for the Visually Impaired. In P. L. Patrick, Rau (Ed.), *Cross-Cultural Design. Methods, Practice, and Case Studies* (pp. 86-93). Springer Berlin Heidelberg.

2、便携式盲人乘车信息求助器（2012 年 2 月—2013 年 2 月）

- **应用场景：**该便携式设备可显示盲人所需乘公交车的车号，替盲人发声，解决了其向他人开口求助常被拒绝的尴尬问题
- **技术实现：**便携式设备，包含电路板、嵌入式系统（基于 C）、外壳
- **个人职责：**项目队长
- **工作内容：**迭代开发了多个版本的硬件、软件产品，与盲人组织沟通前期的需求、协调后期的商务拓展，积极联系校内（微软—清华青年公益创业行动计划）、校外（北京市政府购买社会组织公共服务项目）各方资源，为项目争取到 10 万元资金支持，负责专利相关事务
- **技能培养：**单片机原理图、PCB 板设计、PCB 板制板、基于 C 的嵌入式系统开发与调试、3D 打印
- **项目获奖：**北极光杯清华大学第四届公益创业实践赛金奖、北极光杯第三届全国公益创业实践赛二等奖
- **项目成果：**一项发明专利、一项实用新型专利（已放弃），廖晨, 郑晓洁.(2015).一种盲人用便携式语音与电子数字相结合的公交求助装置:中国发明专利,201310123653.4.

二、人机交互

3、“咕咕鸟”个性化新闻聚合应用（2012 年 7 月—2012 年 10 月）

- **应用场景：**基于用户的新闻浏览历史，分析用户兴趣点与变化趋势，及时推送突发的和符合用户兴趣的新闻。右滑删除、左滑查看详情、再左滑查询更多，简单的界面简洁的手势让新闻标注在不经意间完成
- **技术实现：**iOS 软件、搭建于 Sina App Engine 的后台服务器（MySQL、PHP）
- **个人职责：**项目队长
- **工作内容：**功能遴选和交互设计，搭建后台服务器并撰写 API，负责部分 iOS 的开发工作，协调全队按时完成原型的开发工作
- **技能培养：**利用 Balsamiq 和 Photoshop 设计低仿真度原型、利用 Objective-C 开发高仿真度模型、利用云引擎搭建服务器、利用 PHP 组建服务器 API
- **项目获奖：**盘古搜索杯移动搜索创新大赛一等奖

4、基于增强现实的微博应用（2010 年 9 月—2011 年 4 月）

- **应用场景：**融合了 AR、LBS 和 SNS，该手机应用允许用户在现实世界中放置查看虚拟物品并与好友互动
- **技术实现：**Android 软件、搭建于 Amazon Web Services 的后台服务器
- **个人职责：**负责交互设计的组员
- **工作内容：**设计用户发送虚拟物品微博的界面、编程实现上述界面

- 技能培养：初步的 Android 软件开发
- 项目获奖：爱立信全球应用开发大赛（EAA）总决赛二等奖、Ericlub 杯全国大学生无限创意大赛二等奖

5、基于 Kinect 的坐姿矫正反馈方式研究（2013 年 5 月—2014 年 1 月）

- 应用场景：当监测到计算机用户坐姿不健康时，计算机屏幕对显示内容进行高斯模糊从而给予用户反馈
- 技术实现：基于 Kinect 硬件和 VB.Net 软件的高仿真度原型
- 个人职责：项目队长
- 工作内容：负责 VB.Net 的开发工作，设计对比实验验证该反馈方式的有效性和可用性
- 技能培养：与 Kinect 连接的 VB.Net 软件开发
- 项目成果：一篇国际会议论文（AHFE2014，EI 收录），Liu, Y., Liao, C., & Zhang, J. (2014). Self-Adaptive Blur: A Persuasive Method for Healthy Posture. In Taraq Ahram, & Renliu Jang (Eds.), *Advances in Physical Ergonomics and Human Factors: Part I* (pp. 142-149). AHFE Conference 2014.

6、基于 Kinect 的老年人室内健身游戏（2012 年 10 月—2013 年 5 月）

- 应用场景：此游戏将锻炼与趣味相结合，旨在促进老年人在环境污染时进行室内锻炼。为了保护隐私，程序将用户从家的环境中解析出来，并将其映射在虚拟操场或跑道上
- 技术实现：基于 Kinect 硬件和 C#软件的高仿真度原型
- 个人职责：项目队长
- 工作内容：初期的想法生成、用户需求分析、功能设计、利用 PowerPoint 制做低仿真度原型、利用 C#开发高仿真度原型、高仿真度原型的可用性测试
- 技能培养：与 Kinect 连接的 C#软件开发
- 项目成果：一篇国际会议论文（HCII2014，EI 收录），Liu, Z., Liao, C., & Choe, P. (2014). An Approach of Indoor Exercise: Kinect-Based Video Game for Elderly People. In P. L. Patrick, Rau (Ed.), *Cross-Cultural Design: 6th International Conference, CCD 2014, Proceedings* (pp. 193-200). Springer International Publishing.

7、基于 Kinect 的太极拳学习应用（2012 年 9 月—2012 年 12 月）

- 应用场景：此应用旨在帮助用户在家中就可以向师傅学习打太极拳。每次练习中应用会给予用户动作的指导和评分
- 技术实现：基于 Kinect 硬件和 C#软件的高仿真度原型
- 个人职责：项目队长
- 工作内容：交互设计、带领团队完成低仿真度原型和高仿真度原型的可用性测试、利用 C#开发高仿真度原型
- 技能培养：与 Kinect 连接的 C#软件开发
- 项目成果：该项目为《工效学与工作组织》课程大作业，本人因此获得该课成绩第一名

8、基于全拼输入法的中式键盘设计（2011 年 11 月—2013 年 1 月）

- 应用场景：一款更适合中国人使用的键盘排布方案，其可增加输入效率，减少用户疲劳和生理损害
- 技术实现：利用 C#程序，统计 600 万中文语料所对应的拼音中英文字母出现的频率。针对中文语料中多音字辨音和去歧义的问题，提出解决方案并编程实现。量化键盘设计的人因学原则，利用遗传算法得到方案
- 个人职责：项目组长、第一作者
- 工作内容：初步想法生成、去歧义算法设计、C#程序开发、数据分析、论文撰写
- 技能培养：多线程 C#程序开发（UI 和统计线程）、遗传算法
- 项目成果：该项目为《应用统计与概率论》课程大作业，本人因此获得该课成绩第一名。后将该项目深入，撰写并以第一作者身份发表国际期刊论文一篇（SCI 收录），Liao, C. & Choe, P. (2013). Chinese Keyboard Layout Design Based on Polyphone Disambiguation and a Genetic Algorithm. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 29(6), 391-403.

9、手机游戏中震动反馈对用户愉悦度的影响研究（2012年9月—2013年1月）

- **应用场景：**研究游戏中震动反馈的存在、强度和用户对游戏感知度、学习效应和绩效的影响
- **技术实现：**Android 游戏
- **个人职责：**论文作者
- **工作内容：**利用 TAM (Technology Acceptance Model) 模型来量化用户对游戏的感知，分析实验数据撰写论文
- **技能培养：**TAM 模型、数据分析
- **项目成果：**以作者身份发表国际期刊论文一篇 (KSI 收录), Choe, P., **Liao, C.**, & Schumacher, D. (2013). The Hedonic Effects of Smartphone Vibrations in Mobile Gaming for Male Users. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 32(4), 363–370.

三、用户研究

10、微博信息可信度的评判模型和可视化工具研究（2013年9月—2015年7月）

- **论文摘要：**本文通过回顾前人有关社交媒体可信度的研究，归纳出人们在评判信息可信度时的六个特点，进而提出了初步的微博信息可信度评判模型。以“微博信息可信度评判过程”为主题，研究人员进行了 30 人的焦点小组访谈，确认了初步模型中的假设，得到了影响微博信息可信度的三个因素（信息源作者、信息源内容和信息传播）和七个子因素（个人真实性、领域权威性、公众影响力、合理程度、叙述措辞、传播作者可信度、传播内容可信度），对初步模型进行了修正。以“测量影响因素与可信度关系”为目标，研究人员进一步对 262 人进行了调查问卷研究，得到了人们对于微博整体可信度的态度、新闻类和健康类微博与三个因素和七个子因素的关系、子因素与各指标间的关系，丰富了微博信息可信度的评判模型。最后，研究人员设计并开发了一款基于 Chrome 浏览器的微博可信度可视化工具。该工具利用了新浪微博开放平台的接口，经过数据抓取、数据处理、数据可视化和浏览器注入四个步骤，从微博传播网络和时间轴两个方面提供给人们可信度线索。20 人的实验结果表明，使用可信度可视化工具在显著提高用户对新闻类微博信息可信度判断的同时，也提高了用户评判微博信息的信心。
- **个人职责：**第一作者
- **技能培养：**焦点小组访谈、问卷设计投放与分析、Chrome 浏览器的插件、实验设计与可用性测试
- **项目成果：**该论文为本人获得清华大学硕士学位的学位论文

11、针对制造商的手机个性化生产准则（2010年4月—2011年4月）

- **论文摘要：**手机个性化生产，是一个按照用户对于手机设计、成本和易用性三方面要求制造手机的过程。通过手机的个性化生产，消费者对产品的满意度和对品牌的忠诚度得到提高。然而，个性化生产也会对制造商的生产柔性以及交货周期提出诸多挑战。给消费者提供过多的个性化选择，不仅仅增加了他们选择时的操作复杂性，也使得手机制造商的生产和库存成本极快提升。既要满足消费者对于手机个性化的选择，又要合理地控制制造商生产和库存成本，就需要人们对消费者的个性化生产偏好有详尽的研究。为了研究手机个性化生产过程中用户最关心的功能，调查人员发放并回收分析了 288 份问卷。结果表明，“短信息”、“电池容量”、“通讯录”、“软件更新”和“屏幕尺寸”是用户在个性化手机生产时最需要选择的功能。在因子分析产生的六个因子（物理设计、技术设计、娱乐成本、信息成本、耐用性成本和易用性）中，用户个性化生产手机的最重要原因是他们希望更容易地使用手机。耐用性成本和信息成本也是推动用户个性化手机生产非常重要的动力。此外，性别和用户经验对于手机个性化生产具有显著影响。
- **个人职责：**论文作者
- **技能培养：**问卷设计投放与分析
- **项目成果：**该论文为本人获得清华大学学士学位的学位论文。文章发表于国际期刊上 (SCI 收录), Choe, P., **Liao, C.**, & Sun, W. (2012). Providing Customisation Guidelines of Mobile Phones for Manufacturers. *Behaviour & Information Technology*, 31(10), 983-994.