**项目名称：**

**面向老年人和半失能患者的智能召唤自主循迹座便器研发**

**一、合作企业概况**（每个企业300字左右）

2013年芜湖市人民政府与安徽工程大学签署战略合作协议，共同出资500万元整，联合建设安徽工程大学机器人产业技术研究院。基于现代企业制度，于2014年8月21日注册芜湖安普机器人产业技术研究院有限公司（以下简称“安普公司”）。公司经营范围：机器人整机、零部件和作业工具的研发、制造和销售；机器人技术研发、技术转让，机器人领域技术咨询服务；自动化生产线工程设计、制造和销售；教学仪器研发、生产和销售；计算机软硬件开发、销售及相关技术咨询、技术转让、技术服务。获得安徽省第一批建设培育产教融合型企业、中国产学研合作创新示范企业、安徽省高新技术企业、安徽省科技型中小企业等称号。

公司建成“人机自然交互和高效协同技术研究中心”安徽省首批新型研发机构，拥有“下肢康复训练机器人研发”安徽省115产业创新团队，培育安徽省“115”产业创新团队带头人1人、安徽省战略性新兴产业技术领军人才2人、国家级“大国工匠”培育对象1人、芜湖市战略性新兴产业优秀人才2人、芜湖市优势产业优秀人才1人等。

公司自主研发的“轴承自动装配与检测云制造系统”等设备，获批安徽省首台套重大技术装备。“数字孪生工厂软件V1.0”获安徽省首版次软件认定。为美的集团、新兴铸管股份有限公司等企业研发机器人作业生产线或专用装备20台套，开发的“无人驾驶电动叉车控制器”等产品在安徽合力股份有限公司、徐工集团等企业获得应用。研发的机器人教学装备被全国百所高校采用。累计申请专利260余件。

**二、项目内容简介**（每个项目400字左右）

（包括项目概况，项目研究内容，如何在项目中进行人才培养等等）

(一)项目简介

在我国人口老龄化日益严重，居家养老成为主流方式的背景下，本项目以独立生活老年人和半失能患者居家如厕为应用场景，旨在开发一款可召唤自主循迹座便器。主要功能包括“一键召唤”、“自动回位卫生间”、“自主循迹”等功能，解决特定人群(老年人和半失能患者)夜间往返卧室和卫生间之间的困难，以及可能导致跌倒骨折的风险。

项目拟开展人机自然交互、环境深度感知等科学问题研究，突破动态环境导航地图构建、座便器载体精确导航与精准定位等关键技术。综合运用表情、语音、手势、按键、操纵杆等人机交互，异质信息源融合，以及语义分析和智能演进等技术，增强特定人群人机交互的自然性。基于居室、人和机器一体化感知思路，在居室关键部位粘贴二维码，在卧室床边和卫生间粘贴电子标签，座便器载体携带激光、视觉、里程计、陀螺、超声等传感器，运用异质传感器信息融合、深度强化学习(DRL)、知识抽取和推理等理论，实现人、机和环境深度感知。集成和融合图搜索、人工势场、机器学习等路径规划算法，实现循迹路径自主规划等功能。

本项目面向人民生命健康，契合芜湖市入选康复辅助器具产业第二批国家综合创新试点城市建设的迫切需求。

(二)研究内容

(1) 人机自然交互和操作意图识别方法研究与应用

🞎 老年人和半失能患者的人机交互方式适应性研究

🞎 人机交互意图识别算法研究

🞎 多模式人机交互信息融合策略研究，以及技术验证和测试

(2) 居室环境建模和导航地图构建方法研究与应用

🞎 居室环境适应性和改造方案研究

🞎 居室环境快速扫描和建模方法研究

🞎 居室导航地图构建，以及动态更新策略研究

(3) 座便器载体定位策略研究和导航算法设计

🞎 座便器载体传感器配置方案研究

🞎 座便器载体位姿识别策略研究

🞎 座便器载体运动轨迹自主规划策略研究

(4) 座便器载体线控系统设计和样机研制

🞎 座便器功能和结构适应性研究

🞎 座便器结构设计

🞎 座便器载体线控系统设计

(三) 人才培养

研究生编入芜湖安普机器人产业技术研究院有限公司研发团队，以“面向老年人和半失能患者的智能召唤自主循迹座便器研发”等项目为载体，聚焦具身智能、多模态环境感知、导航和定位等研究方向，开展面向多任务需求助老产品研发和关键技术攻关，实现项目驱动范式的研究生培养。

**三、校企导师信息**（每个导师300字左右）

**（一）校内导师**

许德章，男，1964.4出生，中共党员，工学博士，教授、博导，担任安徽工程大学国家级机器人现代产业学院院长、中国自动化学会机器人专业委员会委员、中国人工智能学会智能机器人专业委员会委员、中国仪器仪表学会传感器分会理事、中国科技产业联盟专家委员会委员、安徽省机械行业联合会副会长、安徽省机器人产业技术创新战略联盟专家委员会委员等，研究方向为机器人感知，“面向老年人和半失能患者的智能召唤自主循迹座便器研发”项目负责人。

联系方式，电话：13855304886，Email：[xdz@ahpu.edu.cn](mailto:chengjun@ahpu.edu.cn)

**（二）企业导师**

李公文，男，1985.7出生，中共党员，高级工程师，在读博士，全国首批大国工匠人才培育对象，现任芜湖安普机器人产业技术研究院有限公司副总经理，“面向老年人和半失能患者的智能召唤自主循迹座便器研发”课题四负责人。

联系方式，电话：18105531806，Email：whptusu@qq.com