

医工交叉研究所

简介 Introduction

以数字诊疗和智能诊断为核心，融合脑认知、人工智能和感知检测学科，开拓前沿研究领域。



团队现有教师10人：4位教授、4位副教授、2位助理教授；6位博士生导师。
博士研究生30余人，硕士研究生70余人。

团队目前已构建陕西省数字医疗器械与仪器国际联合研究中心、西安市脑机交互与神经调控数字医学重点实验室、联合光电-西安交大智能机器人技术研究中心，并成为西安交大国家级医学攻关产教融合创新平台、国家医学中心（辅导类）的核心支撑团队。



五个交叉研究方向

- 脑机交互与神经调控
- 具身智能医疗机器人
- 计算机视觉多模态感知
- 智能化医学诊疗仪器
- 重大装备大数据诊断



医工交叉研究所

教师 Teacher



徐光华，教授，博导，国务院特殊津贴专家，所长，学术带头人

研究方向：脑机交互与神经调控、具身智能康复机器人、重大装备大数据诊断等。



陶唐飞，教授，博导，支部书记，副所长

研究方向：面向智造/智能诊断的机器视觉/图像处理、重大装备大数据诊断等。



李晓玲，教授，博导

研究方向：遥操作机器人人机交互、医疗器械设计与研发、工业设计等。



张四聪，教授，硕导

研究方向：故障诊断、脑机接口技术及工程应用。



郑杨，副教授/特聘研究员，博导，副所长

研究方向：神经康复工程、人-机交互，脑肌电信号处理、神经活动检测与调控技术等。



李敏，副教授，博导

研究方向：脑机交互与神经调控、具身智能医疗机器人、智能化医学诊疗仪器等。

英国伦敦大学国王学院机器人学博士



谢俊，副教授，博导

研究方向：脑电信号处理、脑机交互、脑控机器人与康复应用等。



闫文强，副教授，硕导

研究方向：脑机接口、脑信号处理、机器学习等。



韩丞丞，博士，助理教授，硕士生合作导师

研究方向：视感知电生理响应机理、脑机接口技术与神经康复应用。



吴庆强，博士，助理教授，硕士生合作导师

研究方向：多模态感知、行为分析、脑状态评估、混合智能体等。

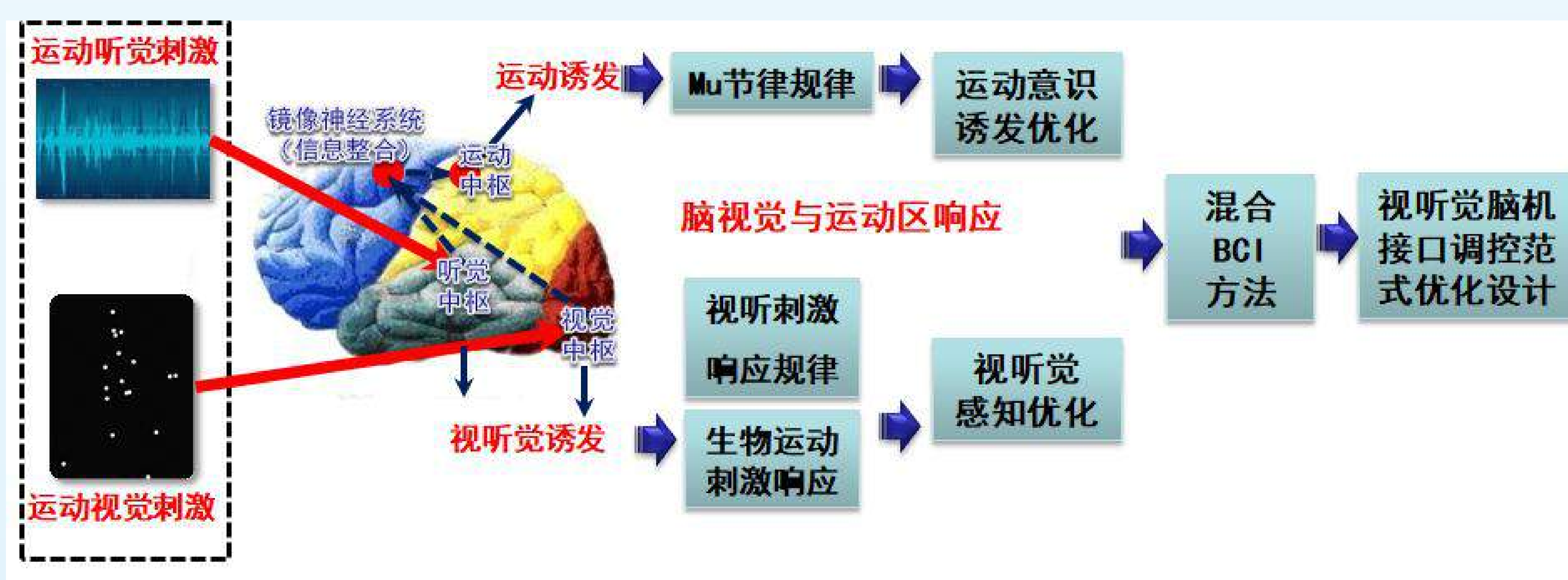


医工交叉研究所

研究方向 Research direction

脑机交互与神经调控

依托脑机接口技术，拓展生物信号处理、视听觉感知建模等前沿领域，研究新的脑刺激-响应手段，探索无损脑功能神经调控的新途径；针对神经损伤和脑发育障碍等顽疾，研究感觉-运动通路重建和脑功能康复技术，实现脑认知在医疗与工程交叉领域中的突破。



具身智能医疗机器人

依托具身智能前沿技术，发展具有混合学习功能的医疗用机器人。研究刚柔一体化、软体等康复器械创新结构设计；采用脑肌接口、机器视觉等技术，研究人体运动智能康复等医疗装备；重点研发脑卒中、脊髓损伤、儿童脑瘫的康复和居家陪护机器人等。



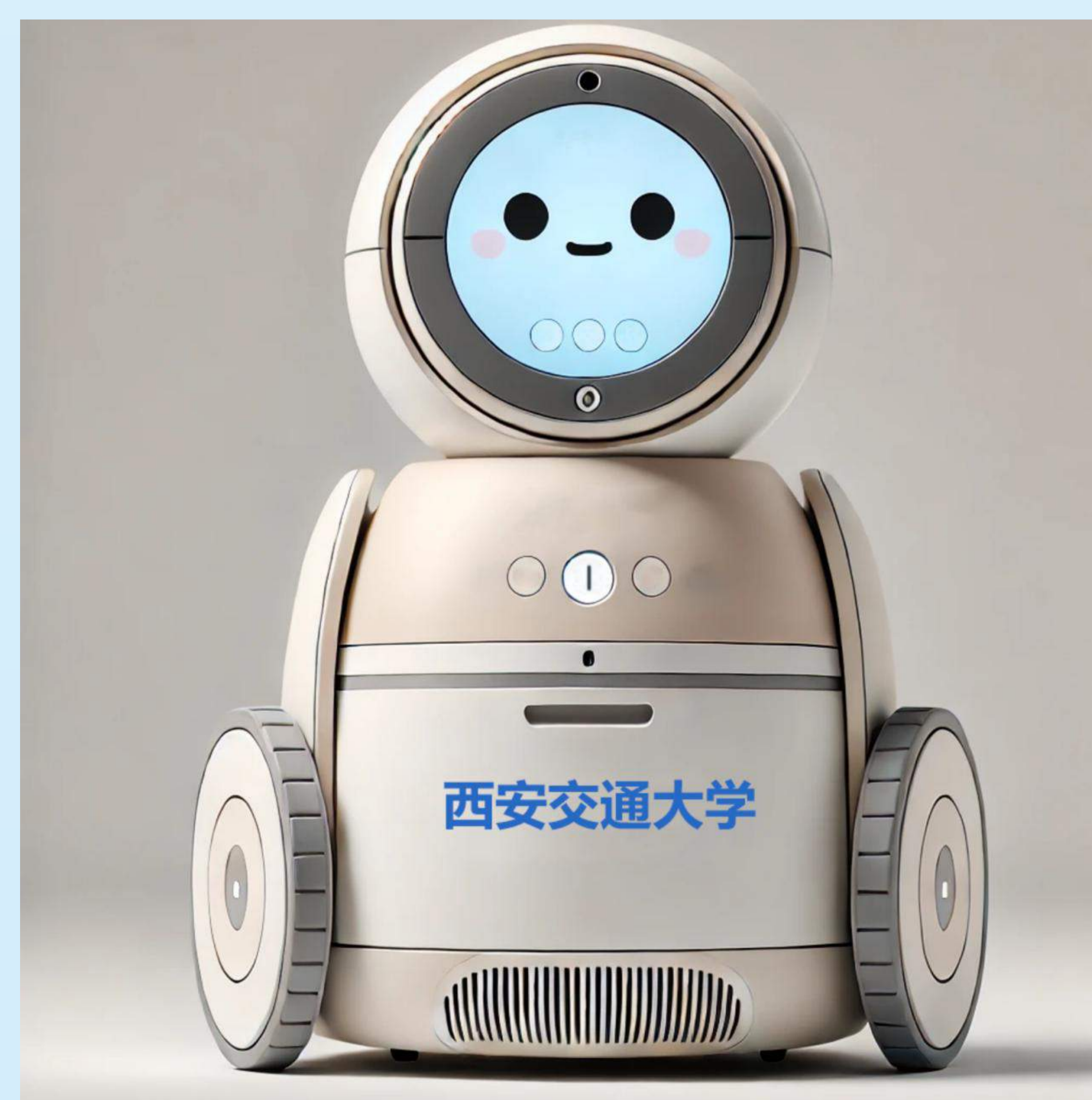
运动神经功能重建技术



脑控轮椅



下肢康复训练系统



具身智能情感陪护机器人



医工交叉研究所

研究方向 Research direction

计算机视觉多模态感知

面向大模型及具身智能应用，研究基于计算机视觉的多模态环境感知技术及智能交互技术。包括对比学习、模仿学习、强化学习等多种深度学习框架开展智能体的信息交互、环境感知、底盘控制等。研究基于多模态的无接触生理信号获取及监测技术，构建监测交互一体化智能体，开展老龄化社会的居家监测应用研究。



无感生理监测



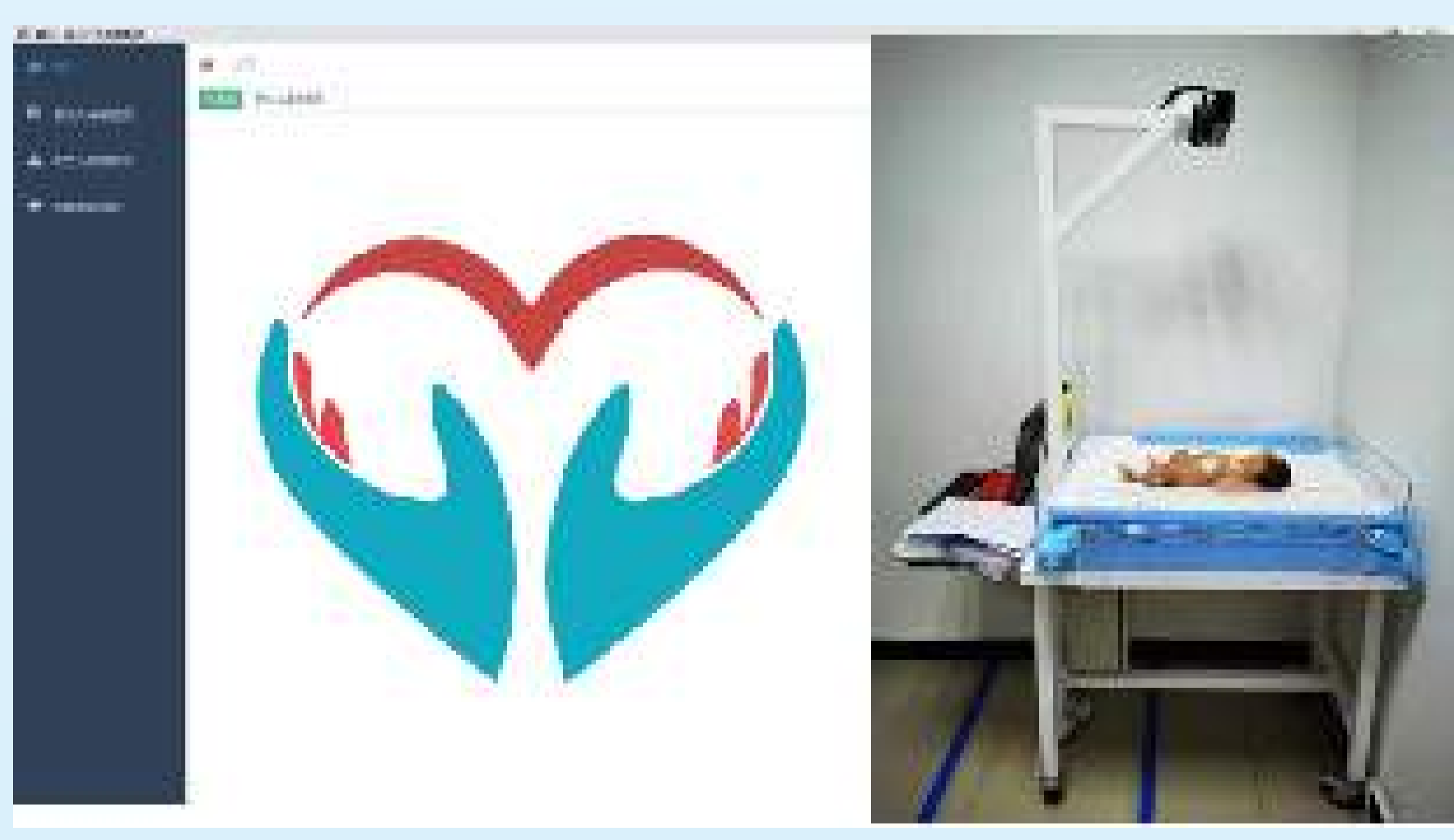
人机混合智能交互

智能化医学诊疗仪器

面向医学诊疗需求，基于深度学习、生成式大模型、强化学习等技术，提升医学多模信息融合处理能力，研发智能化数字诊疗仪器与器械，推动小型化可移动磁共振成像设备、婴儿脑瘫、孤独症早期体感筛查系统等仪器产业化。



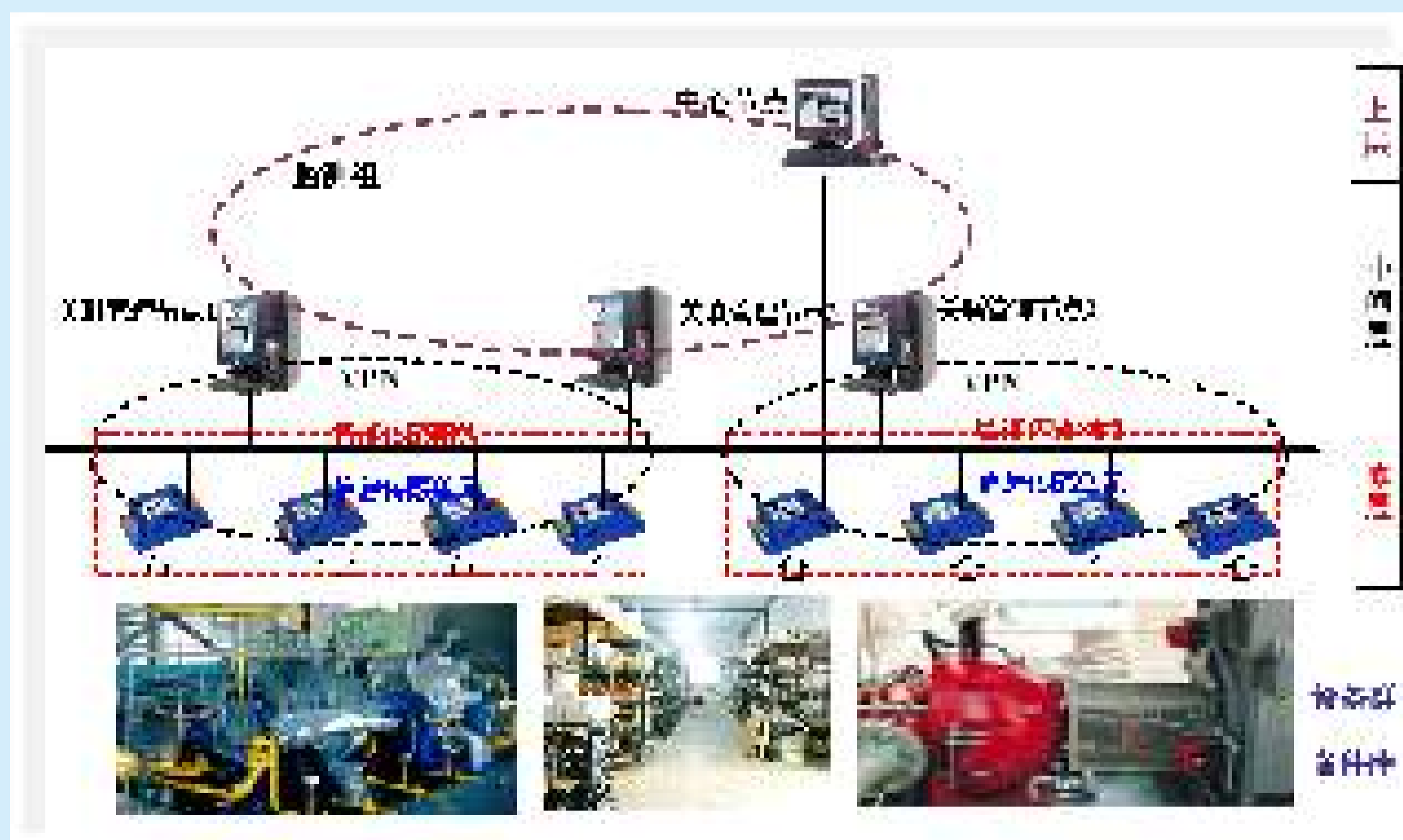
小型化可移动磁共振成像设备



婴幼儿脑瘫超早期体感筛查系统

重大装备大数据诊断

面向重大装备的诊断技术前沿，深入研究认知模型和人工智能的基础理论与装备应用需求，研究工业大数据的计算理论与方法，通过智能算法、云计算、大数据处理和决策模型等新方法的研究，建立人工智能与云诊断架构，在重大装备诊断方面拓展新的途径。



基于物联网的工业智能传感体系



大型装备健康管理云平台



医工交叉研究所

研究成果 Research result

脑机交互神经调控 研究成果

以脑机接口、虚拟现实和机器人为特色研究技术，重点研究脑神经功能损伤康复、视觉神经脑检测，神经疾病脑调控仪器与器械，研究成果处于国内领先水平。

脑控拼写 创新稳态视觉运动诱发电位创新范式，已实现汉字三千基本字库的自由拼写，在基金委脑机接口大赛中获得第一名，并进行了临床测试。



脑控拼写获基金委脑机接口大赛第一名



脑控拼写系统辅助高位截瘫患者截瘫患者拼写交流



脑控轮椅 2013年获得央视科技频道专题报道



脑控无人机2021年获得央视科技频道专题报道



脑控混合智能机器狗2024年获得央视频道专题报道

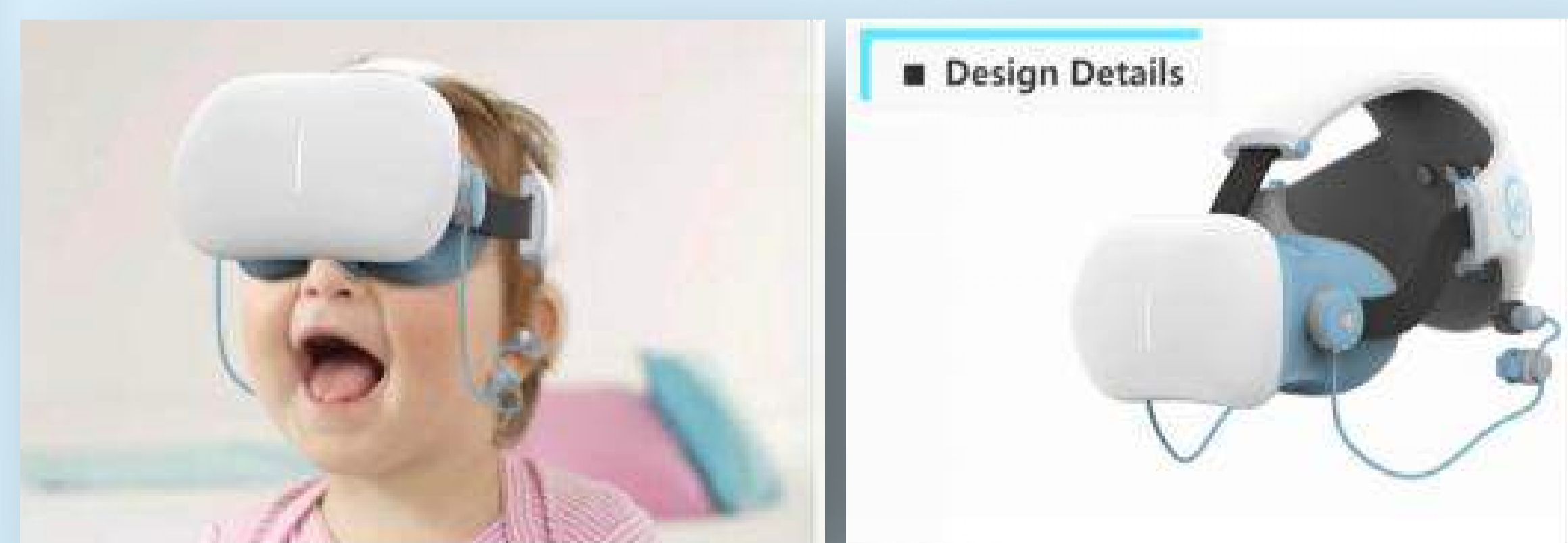
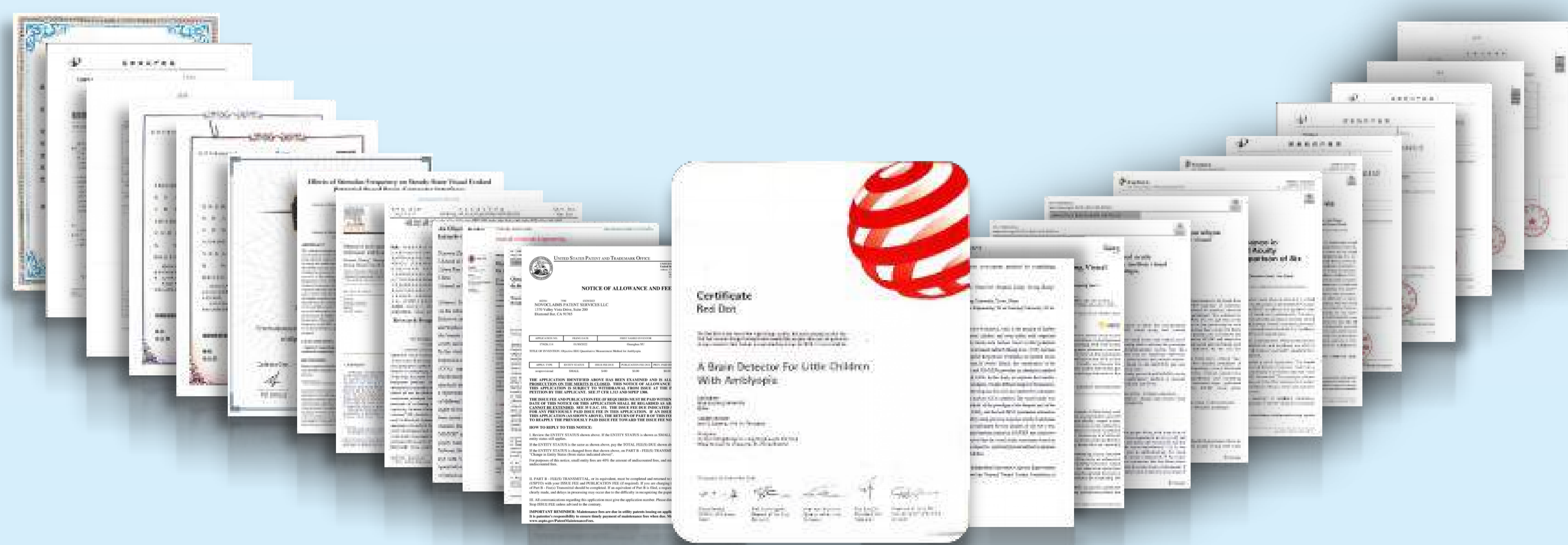


脑控下肢康复机器人西京医院测试

脑控主被动下肢康复机器人

首创视觉诱发运动增强技术，已在西京等三甲医院应用，对比效果提升20%以上；获创投转化资金，成立了西安市臻泰智能科技有限公司；脑控康复机器人产品已获得医疗器械注册证上市销售。

婴幼儿视功能脑诊疗技术与产品 视觉脑功能异常诊疗技术形成专利墙（含美国专利），2019年获国际红点设计奖；与西安市第一医院深度合作，进行了大量临床测试，赢得了众多投资企业的关注。



婴幼儿脑瘫超早期体感筛查系统 原型系统在西京医院、交大一附院、唐都医院初步临床验证，已采集案例17例，筛出8例异常患儿(其中7例已被其他方式确诊)。

