

2025 年招生计划		
预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介		
1. 博士论文研究方向：口腔种植机器人		
选题类别： <div><input type="checkbox"/> 基础性研究</div> <div><input type="checkbox"/> 应用性研究</div> <div><input type="checkbox"/> 工程技术攻关研究</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 新开辟的研究方向</div> <div><input type="checkbox"/> 已有研究方向的继续</div> <div><input type="checkbox"/> 其他</div>		
2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介		
<p>牙列缺损和牙列缺失是口腔临床常见多发病，主要由牙周病、龋病、颌面部外伤等引起，且严重影响患者正常咀嚼功能。第四次流调显示：我国 70 岁左右的老人失牙率>80%，未修复率>30%，种植义齿渗透率不足 0.5%，且患者普遍反馈“镶牙贵、镶牙难、镶上合适的假牙更难”。牙齿种植是一种最佳的牙列缺损修复方式，随着人类生活质量提升以及国家种植牙集采政策落地，缺牙群体的种植义齿渗透率将明显提升，且远期种植义齿修复市场的潜在需求量有望突破 3000 万颗，具有巨大的应用需求。牙齿种植有望推动口腔精准仿生修复技术的智能化进程，开启口腔医学发展新篇章。</p> <p>口腔诊疗机器人在现代口腔医学中已逐步展现治疗优势，现有的口腔机器人在功能、尺寸、外形和操作空间等方面仍有进一步优化的空间。发展具有更高精确性、强应变能力、高效稳定的口腔诊疗机器人，有望推动口腔医疗的智能化、精准化和高效化发展。因此，本博士论文研究一种具有智能化、微型化特点的自主式牙齿种植机器人系统，解决牙齿种植数字化诊疗装备在精度、安全性、舒适性和效率等方面的关键问题，以及现有牙齿种植设备难以适应口腔开口度不足的问题，具有重要的实用价值和科学意义。</p> <p>本选题的主要研究内容包括：口腔组织形态/生物力学特性的建模及一体化数学表征，基于 CT、视觉、触力觉等多源数据的微型机器人人口内精准导航定位系统，基于微机电一体化、智能变形材料、柔性传动、光动力、生物能驱动等新材料新技术的微型种植机器人多轴运动实现和控制技术，种植机器人末端器械的微型化设计，工艺参数优化与调控等。</p>		
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况		
1、国家自然科学基金重点项目（编号：52035001、经费：300 万）		
2、北大医学-南京前知口腔智能设计制造联合实验室研究项目（编号：2022110031008185、经费：1000 万）		
3、北大口腔医学-先临三维口腔数字化与智能诊断联合实验室研究项目（编号：2022110031007174、经费：1000 万）		

2025 年招生计划		
预计招收博士生的课题研究方向和研究工作简介		
1. 博士论文研究方向：口腔种植机器人		
选题类别： <div><input type="checkbox"/> 基础性研究</div> <div><input type="checkbox"/> 应用性研究</div> <div><input type="checkbox"/> 工程技术攻关研究</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> 新开辟的研究方向</div> <div><input type="checkbox"/> 已有研究方向的继续</div> <div><input type="checkbox"/> 其他</div>		
2. 博士论文的选题背景及意义和主要研究内容简介		
<p>牙列缺损和牙列缺失是口腔临床常见多发病，主要由牙周病、龋病、颌面部外伤等引起，且严重影响患者正常咀嚼功能。第四次流调显示：我国 70 岁左右的老人失牙率>80%，未修复率>30%，种植义齿渗透率不足 0.5%，且患者普遍反馈“镶牙贵、镶牙难、镶上合适的假牙更难”。牙齿种植是一种最佳的牙列缺损修复方式，随着人类生活质量提升以及国家种植牙集采政策落地，缺牙群体的种植义齿渗透率将明显提升，且远期种植义齿修复市场的潜在需求量有望突破 3000 万颗，具有巨大的应用需求。牙齿种植有望推动口腔精准仿生修复技术的智能化进程，开启口腔医学发展新篇章。</p> <p>口腔诊疗机器人在现代口腔医学中已逐步展现治疗优势，现有的口腔机器人在功能、尺寸、外形和操作空间等方面仍有进一步优化的空间。发展具有更高精确性、强应变能力、高效稳定的口腔诊疗机器人，有望推动口腔医疗的智能化、精准化和高效化发展。因此，本博士论文研究一种具有智能化、微型化特点的自主式牙齿种植机器人系统，解决牙齿种植数字化诊疗装备在精度、安全性、舒适性和效率等方面的关键问题，以及现有牙齿种植设备难以适应口腔开口度不足的问题，具有重要的实用价值和科学意义。</p> <p>本选题的主要研究内容包括：口腔组织形态/生物力学特性的建模及一体化数学表征，基于 CT、视觉、触力觉等多源数据的微型机器人人口内精准导航定位系统，基于微机电一体化、智能变形材料、柔性传动、光动力、生物能驱动等新材料新技术的微型种植机器人多轴运动实现和控制技术，种植机器人末端器械的微型化设计，工艺参数优化与调控等。</p>		
3. 该选题所依托的科研项目或研究经费来源情况		
1、国家自然科学基金重点项目（编号：52035001、经费：300 万）		
2、北大医学-南京前知口腔智能设计制造联合实验室研究项目（编号：2022110031008185、经费：1000 万）		
3、北大口腔医学-先临三维口腔数字化与智能诊断联合实验室研究项目（编号：2022110031007174、经费：1000 万）		