

# 跨学科、多元化、双导师、强师资……一起揭开南开 智能医学工程专业的神秘面纱！

## PART 1 专业简介

南开大学医学院智能医学工程专业作为全国首个智能医学本科专业，自 2018 年开始招生以来，致力于将人工智能应用于医学领域，推动智慧医疗的发展，成为跨学科、多元化的教学和科研平台。

### 南开大学作为第一批建设智能医学工程专业

信息名称：教育部关于公布2017年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知  
信息编号：360608-07-2018-0006-1 生成日期：2018-03-21 发文机构：中华人民共和国教育部  
发文字号：教高函〔2018〕4号 信息类别：高等教育  
内容概述：教育部公布2017年度普通高等学校本科专业备案和审批结果。

#### 中华人民共和国教育部

教高函〔2018〕4号

#### 教育部关于公布2017年度普通高等学校 本科专业备案和审批结果的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校：

根据《普通高等学校本科专业设置管理规定》（教高〔2012〕9号），我部组织开展了2017年度普通高等学校本科专业设置和审批工作。经申报、公示、审核等程序，对各地各高校向我部申请备案的专业予以备案；在以上工作基础上，根据教育部学科发展与专业设置专家委员会评议结果并征求有关部门意见，确定了审批同意设置的国家控制布点专业和尚未列入目录的新专业名单。现将2017年度普通高等学校本科专业备案和审批结果（见附件）予以公布。

请加强对新设专业的检查和评估，合理控制招生规模，切实保证人才培养质量。

附件：2017年度普通高等学校本科专业备案和审批结果

教育部

2018年3月15日

#### 二、新增增审批本科专业名单

主管部门、学校名称	专业名称	专业代码	学位授予门类	修业年限	备注
教育部					
中国人民大学	马克思主义理论	030504T	法学	四年	新专业
北京交通大学	保密技术	080914TK	工学	四年	新专业
北京师范大学	系统科学与工程的	070205T	理学	四年	新专业
北京外国语大学	比斯拉马语	050287T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	达里语	050288T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	德顿语	050289T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	迪维希语	050290T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	斐济语	050291T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	库克群岛毛利语	050292T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	隆迪语	050293T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	卢森堡语	050294T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	卢旺达语	050295T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	组埃语	050296T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	皮金语	050297T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	切瓦语	050298T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	塞苏陀语	050299T	文学	四年	新专业
北京外国语大学	桑戈语	050200T	文学	四年	新专业
国际关系学院	网络空间安全	080911TK	工学	四年	新专业
中国石油大学（北京）	金融学	020301K	经济学	四年	新专业
南开大学	智能医学工程	101011T	工学	四年	新专业
天津大学	智能医学工程	101011T	工学	四年	新专业
复旦大学	保密技术	080914TK	工学	四年	新专业
同济大学	马克思主义理论	030504T	法学	四年	新专业

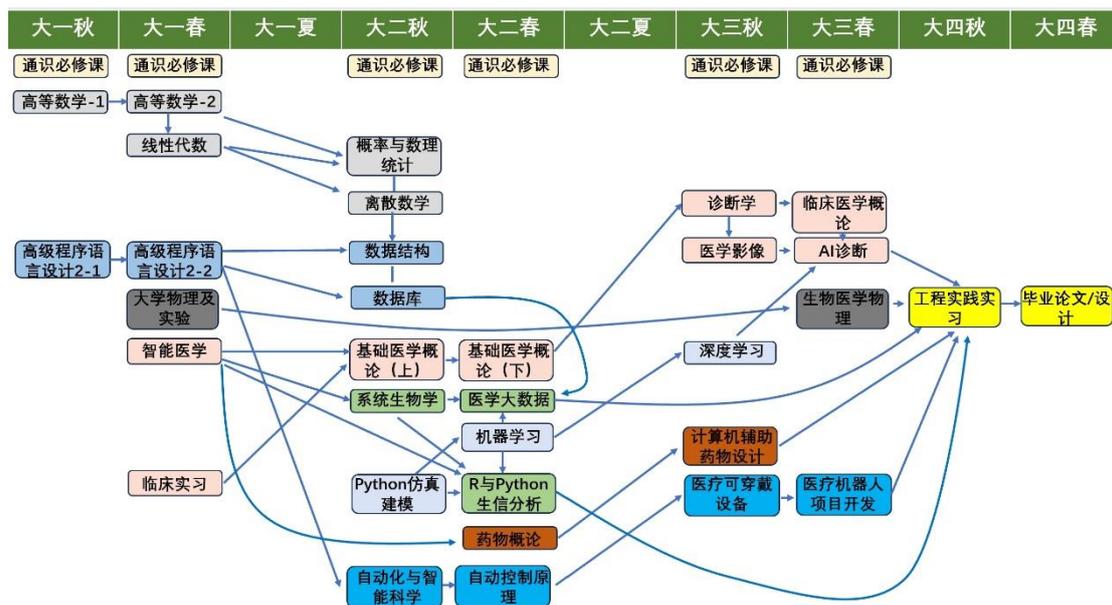
**专业介绍** 智能医学工程专业面向国际学术前沿，以国家重大健康需求为导向，联合校内多个学院和研究单位，以及多家医院和医学科技公司共同组建。该专业涵盖智能药物研发、医疗机器人、智能诊疗系统、智能影像识别和智能健康数据管理等多个方面，力求解决现代医学中的复杂问题。

## ➤ 医疗领域是人工智能应用最有前景的领域（行业方向）



**培养目标** 我们旨在培养适应时代发展需求的高素质综合性人才。通过系统的理论学习和实践训练，学生将掌握先进的技术手段和创新方法，具备跨学科视野和能力，能够在智能医疗领域中发挥重要作用，成为引领智能医学发展的中坚力量。

**核心课程** 我们的课程设置丰富而全面，包括高级程序语言设计、线性代数、概率论与数理统计、机器学习、深度学习、基础医学概论、临床医学概论、智能医学等。



**毕业要求** 学生需修满 150 学分，完成毕业设计(论文)答辩。毕业生将在智慧医疗和相关领域取得显著成就，具备独立解决复杂医学工程问题的能力。

南开大学智能医学工程专业，将为你提供一个展示才华与实现梦想的广阔舞台。欢迎有志于智慧医疗领域的你加入我们，共同开创健康未来！

## PART 2 双导师制介绍

在南开大学智能医学工程专业，我们采用独特的“双导师制”培养方案，为学生提供更加全面的教育和实践支持。这将有助于培养具备跨学科知识和实践能力的高素质人才。



**双导师制的目标与原则** 通过双导师制的实施，提高学生对医学和工程领域的理论知识和实践能力。我们坚持以学生为本，注重学生个性化发展，充分发挥两位导师的专业优势，促进学生全面发展。

**双导师的组成与职责**

- **学术导师：**高校教师，负责指导学生理论学习和科研能力培养。
- **实践导师：**医院医师/企业工程师，负责指导学生实践能力培养，指导学生了解智慧医疗行业现状和发展。

## 具体实施方案

- **导师选拔：**依据学术背景、实践经验、教育经历等因素，选拔出优秀的双导师团队。
- **学生分配：**根据学生的兴趣和发展方向，合理分配双导师。
- **学术指导：**组织研讨会、课题讨论，指导科研项目和论文撰写。
- **实践指导：**安排实习和实践训练，提高行业技能。

**双导师互动** 鼓励双导师之间的交流与合作，共同参与学生的培养过程，形成有效的教育合力。定期座谈会、跨学科课程合作和联合指导学生项目是我们双导师互动的重要方式。



双导师制为学生提供了丰富的学习资源和实践机会，帮助学生在智能医学工程领域取得优异成绩。加入我们，体验南开大学智能医学工程的独特培养模式，共同迎接智慧医疗的未来！

## PART 3 教师团队介绍

在南开大学智能医学工程专业，我们拥有一支优秀的教师团队，他们在各自的研究领域取得了卓越的成就，并致力于将最新的科研成果与教学实践结合，培养学生成为智慧医疗领域的领军人才。以下是几位核心教师的介绍：

### 段峰 教授



- **职称：**教授
- **职务：**医学院副院长，主管研究生教育和科研工作
- **研究方向：**脑科学、机器人技术、肌电假手、康复机器人、机器人视觉、家庭服务机器人、人体技能分析
- **背景：**段峰教授是南开大学医学院/人工智能学院教授、博士生导师，2009年获得日本东京大学工学博士学位，自2010年起在南开大学工作。他入选了天津市杰出青年、天津市131一层次人才、南开大学百名青年学科带头人、姑苏领军创业人才等人才计划。

段教授的研究方向与国家战略需求紧密结合，致力于脑科学与机器人技术的研究，并注重从康复医学工程、先进制造等领域的实际需求出发，探索生机电一体化机器人协同共融技术，进一步推进产-学-研一体化，从而更好地服务社会。

段教授于 2010 年主持创办了智能感知与人机交互实验室，实验室致力于机器人控制和人机交互研究，历经多年的发展，与国际多所知名高校建立了合作研究，与国内外多家企业有多项合作开发项目。实验室已经成为拥有核心技术与较高科技水平的一流实验室。段教授还积极培养学生的动手能力和课外实践能力，指导的学生多次在国家大学生创新性实验项目和大学生百项工程项目中获得奖项。

在科研方面，段教授在多模态脑机接口系统设计、肌电假手、人机共融柔性生产线等方面的研究得到了广泛认可，获得了包括天津市杰出青年基金、天津市科技进步二等奖、ICME 国际复杂医学工程会议最佳服务机器人论文奖等在内的 58 项国际及省部级科研奖项，累计发表 SCI、EI 等学术论文 190 篇，总引用超过千次，出版英文专著 2 部，拥有多项在审和授权专利。

段教授主持的主要科研项目包括国家重点研发计划、国家自然科学基金重点项目、天津市支撑计划等，累计科研经费近 2300 万元。他的科研成果和教育理念对南开大学智能医学工程专业的发展起到了重要推动作用。

### 刘畅 副教授



- **职称：**副教授
- **所属部门：**医学院
- **研究方向：**生物信息学、分子病毒学、神经生理学
- **背景：**刘畅副教授毕业于南开大学生命科学学院，曾是美国弗吉尼亚邦联大学访问学者。他在 HIV 的神经损伤研究方面取得了显著成果，并主

持了多项国家及省部级自然科学基金项目。研究涉及生物信息学、分子生物学和神经生理学，为学生讲授《R 与 Python 生信分析》、《医学微生物学及实验》等课程。

### 朴永俊 副教授



- 职称：副教授
- 所属部门：医学院
- 研究方向：生物信息学、人工智能、机器学习
- 背景：朴永俊副教授毕业于韩国忠北大学，曾赴美国乔治亚医学院和印第安纳大学-普渡大学从事研究。他主要研究应用 bulk 或单细胞多组学整合分析技术，结合机器学习和生物学实验方法，揭示重大疾病的发生机制。在国际顶级期刊发表多篇论文，并主持多项科研项目。为学生讲授《医学大数据》、《深度学习》等课程。

### 孙伟 副教授



- 职称：副教授
- 所属部门：医学院

- **研究方向：**遗传大数据分析、多组学研究
- **背景：**孙伟副教授在临床遗传学和肿瘤基因组学研究方面具有深厚造诣，主持了多项国家自然科学基金项目，并获得多项科研奖项。他负责讲授《医学遗传学》和《医学分子遗传学》等课程，为学生提供最新的研究方法和理论知识。

### 张凯旋 副教授



- **职称：**副教授
- **所属部门：**医学院
- **研究方向：**生物力学与医学工程
- **背景：**张凯旋副教授在南京航空航天大学获得本科，随后在同济大学获得博士学位，并在清华大学完成博士后研究。他在生物力学与医学工程应用基础研究方面有丰富经验，发表了多篇 SCI 论文，并主持了多项科研项目。张教授承担《生物医学物理》和《探秘骨科物理学》等课程。

### 明涛 讲师



- **职称：** 讲师
- **所属部门：** 智能医学工程系
- **研究方向：** 生化标志物实时检测传感器设计、神经信息检测脑机接口设计、纳米复合材料合成与改性设计
- **背景：** 明涛讲师 2017 年毕业于南开大学电子信息与光学工程学院，2022 年在传感器技术国家重点实验室完成博士后研究。他的研究主要集中在传感器技术和脑机接口设计，致力于将最新的传感技术应用于医学检测和诊断。明老师在生物芯片和纳米复合材料领域有丰富的研究经验，并在国际顶级期刊上发表多篇论文。

我们的教师团队不仅拥有深厚的学术背景和丰富的研究经验，还注重将科研成果应用于教学，致力于培养学生的创新能力和实践能力。如果你对智慧医疗充满热情，南开大学智能医学工程专业将是你实现梦想的理想选择！

## **PART 4 专业问答**

**Q1：智能医学工程专业是学什么的？**

**A1：**智能医学工程专业是一门融合了医学、工程学、计算机科学和人工智能等多个学科的交叉专业。学生将学习高级程序语言设计、数据结构、数据库、线性代数、概率论与数理统计、机器学习、深度学习、系统生物学导论、基础医学概论、临床医学概论、诊断学等课程。这些课程旨在培养学生掌握先进的技术手段和创新方法，具备跨学科的视野和能力，以应对现代医学中的复杂问题。



**Q2：智能医学工程专业的学生毕业后可以从事哪些工作或继续深造的方向？**

A2：智能医学工程专业的毕业生有广泛的就业和升学选择。许多毕业生选择在国内外知名高校继续深造，攻读医学、生命科学、计算机科学等相关专业的硕士或博士学位。此外，毕业生也广泛受到高科技公司的青睐，在医疗器械研发、医疗机器人、智能诊疗系统、智能影像识别技术等领域找到理想的工作岗位。我们的毕业生能够将所学知识应用于智能药物研发、健康大数据分析等前沿领域。

**Q3：在智能医学工程专业的学习过程中，学生将接受哪些实践训练？**

A3：除了理论课程，智能医学工程专业的学生还将接受丰富的实践训练。包括参加临床实习、实践训练、科研项目、实验室训练等。课程如“诊断学”和“临床医学概论”将安排学生深入医院见习，了解临床实践环境；“机器学习”和“深度学习”课程则通过实际项目和编程实验，培养学生的技术应用能力。通过这些实践训练，学生将掌握实际操作技能和科研能力，能够更好地适应未来的工作环境。

1. 胶质瘤术后的治疗反应与肿瘤复发的可视化研究  
2019级 连煦



图 1.1 右依次为某一例患者MR的肿瘤增强区域、肿瘤水肿区域与全脑图像

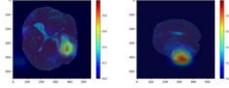


图 1.2 分类的可视化结果，类激活图的高类区域基本与病灶区域重合

2. 甲状腺癌单细胞测序应用研究  
2019级 吴晓玲

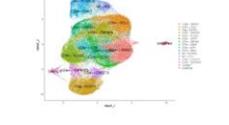


图 2.1 聚类后的16个T细胞亚群

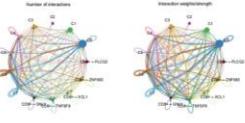


图 2.2 CD8+T 细胞和上皮细胞的细胞间通讯分析

3. 基于超声图像的胎膜异常检测深度学习模型  
2019级 刘天翔

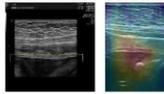


图 3.1 原始超声图像经过大小调整后的图像，Grad-CAM算法所得出的热力图



图 3.2 神经网络模型的ROC曲线图

4. 基于Arduino的心率监测器制作  
2019级 韩志恒

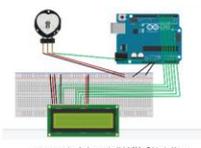


图 4.1 实验室双臂膜片钳系统实物图



图 4.2 Arduino电路板结构，在运动状态下在液晶显示器下所显示的心率值

5. 下肢智能辅助测量  
2019级 陈俊帆



图 5.1 标签勾画二值化图像及叠加图像



图 5.2 基于OpenCV/ U-Net/ U-Net++ 模型的神经网络方法勾画下肢骨轮廓结果图

6. HTO术前规划的有限元分析  
2019级 刘志鑫



图 6.1 HTO三维模型的有限元网格模型构建

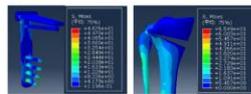


图 6.2 髌板、股骨的等效应力云图

7. 面向脑科学研究的机器人化双臂膜片钳关键技术研究  
2019级 马碧婷

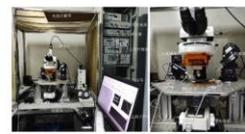


图 7.1 实验室双臂膜片钳系统实物图

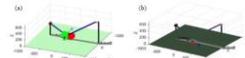


图 7.2 双臂可达空间与微操作台上可操作空间

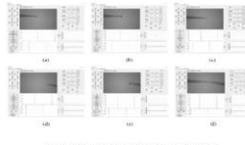


图 7.3 利用FRCNN算法定位双针的过程

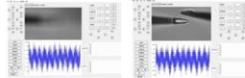


图 7.4 40倍镜聚焦双针前后效果图

Q4: 智能医学工程专业的课程设置如何帮助学生在未来的职业中取得成功?

A4: 智能医学工程专业的课程设置涵盖了从基础理论到专业技能的全面知识体系。课程如“高级程序语言设计”和“数据结构”打下扎实的计算机基础，“系统生物学导论”和“基础医学概论”帮助学生理解生物和医学的基本原理，“机器学习”和“深度学习”则培养学生的数据分析和人工智能应用能力。这些课程的结合，不仅让学生具备解决复杂医学工程问题的能力，还为他们在高科技公司和科研单位的职业发展奠定了坚实的基础。

希望以上问答能够解答大家对智能医学工程专业的疑惑。南开大学智能医学工程专业期待你的加入，与我们共同开创智慧医疗的美好未来!