



天津医科大学

生物医学工程一级学科 博士学位授权点建设年度报告

2024年3月

天津医科大学是天津市、国家卫生健康委和教育部共建高校、“211工程”重点建设高校，2017年入选国家“双一流”建设高校。我校生物医学工程专业始建于1986年，是我国医科院校首批设置的专业。1996年设置生物医学工程硕士学位授权点，2003年设置生物医学工程一级学科博士学位授权点，2012年设置生物医学工程博士后科研流动站。依托学校的医学临床优势，本学位点先后获批天津市高校重点学科、天津市高校优势特色专业，天津市品牌专业，2021年获批国家级一流本科专业，形成从本科、硕士到博士的生物医学工程人才培养体系，建设和凝练了3个具有鲜明医学特色的稳定培养方向：医学神经工程、医学物理、医学生物信息学，培养了一批高素质的、与医学密切结合的医工融合专业人才。

本学位授权点始终以“立德树人”为根本，在研究生培养方面取得良好成效。2023年度学位点在学的全日制学术型研究生60名，其中博士生12名，硕士生48名；在站博士后6名。2023年度获研究生国家奖学金1人，校级优秀毕业研究生1人，校级优秀研究生（干部）2人，研究生就业升学率达81.25%。

一、目标与标准

（一）培养目标

根据天津医科大学建设高水平研究型医科大学的办学定位，满足我国医疗卫生事业发展对医工融合创新人才的需求，立足天津、面向全国、对接国际，结合本学位点与医学密切结合的特色，制定研究生培养目标如下。

1. 博士

培养具备良好医学背景，了解国内外生物医学工程前沿发展动向，在培养方向领域掌握坚实的电子信息科学基础理论和相关的医学专业知识，具备独立开展医学与工程技术融合科研的实践能力和创新能力；具有国际化视野和国际学术交流能力；具备科学人文素养和社

会责任感；遵守学术规范，恪守学术道德，德智体美劳全面发展；能够在生物医学工程及相关领域从事教育、科研、工程技术开发和管理等方面工作的医工融合复合型高级人才。

2. 硕士

培养具备良好医学背景，在培养方向领域了解国内外生物医学工程发展动向，掌握坚实的专业知识，具备独立开展医学与工程技术相融合的科研实践能力与创新意识，能够运用工程技术手段解决临床需求的医学问题；具备阅读本专业英文文献和进行国际学术交流的能力；具备科学人文素养和社会责任感；遵守学术规范，恪守学术道德，德智体美劳全面发展；能够在生物医学工程及相关领域从事技术开发、临床服务、临床工程研究和管理等方面工作的医工融合复合人才。

本学位点根据培养目标，经专家论证，通过了具有与医学密切结合特色的生物医学工程专业人才培养方案（包括科学学位博士、硕博连读和科学学位硕士）。

（二）学位标准

本学位点根据国务院学位办《生物医学工程一级学科博士、硕士学位基本要求》和《天津医科大学学位授予工作细则》，按照培养目标，制定我校生物医学工程博士和硕士科学学位标准。学位申请人员符合学位标准，经天津医科大学学位委员会审核，方可授予学位。

1. 博士学位标准

博士生在 3-5 年内至少修满 18 学分（学位课程至少 12 学分，非学位课程 6 学分）。硕博连读生在 5-7 年内至少修满 30 学分（学位课程至少 20 学分，非学位课程至少 10 学分）。

博士生学术活动学分不低于 8 学分，其中个人学术报告不低于 3 学分。通过科研训练培养博士生独立科研和创新能力；通过讲座/讨论培养查阅文献、撰写读书报告或专题综述的能力；通过组织博士生选听国内外学术报告，培养跟踪专业前沿进展的能力。

博士生毕业应发表至少 1 篇第一作者 SCI/EI 期刊论文，硕博连读生应以第一作者发表影响因子至少 3.0 的 SCI 期刊论文。

博士学位论文应通过至少 3 名本领域专家匿名评阅合格；并通过由 5-7 名本领域正高级职称专家（原则上应具有博士生导师资格，校外专家至少 2 名，委员中至少有 1 位学位评定（分）委员会委员）组成的论文答辩委员会考核。

2. 硕士学位标准

硕士生 3-5 年内至少修满 25 学分（学位课程至少 16 学分，非学位课程 9 学分）。

学术活动学分不低于 4 学分。通过科研训练培养硕士生科研能力；通过讲座/讨论形式培养查阅文献、撰写读书报告的能力；组织硕士生选听国内外学术报告，了解专业前沿进展。

硕士毕业须以第一作者发表 1 篇 SCI/EI 期刊论文或以独立第一作者发表 1 篇国内核心期刊论文；硕士毕业以独立第二作者发表 SCI/EI 期刊论文，要求其第一作者第一署各单位为天津医科大学。

硕士学位论文应通过至少 3 名本领域专家评审合格（校外专家 1-2 名）；并通过由 3-5 名本领域高级职称专家（原则上应具有研究生导师资格，校外专家 1-2 名）组成的论文答辩委员会考核。

二、基本条件

（一）培养方向

本学位点经过多年建设，凝练了医学神经工程、医学物理、医学生物信息学 3 个培养方向，涵盖了生物医学工程学科主要分支，具有与临床密切融合的鲜明医学特色。

1. 医学神经工程

医学神经工程是在国内有优势的、与医学密切结合的特色培养方向，应用和发展信息学、电子技术、计算机科学等工程技术的原理和方法，重点研究：（1）计算分析从分子、细胞、神经回路到系统层次

的神经电信号脑网络特征，研究老年性痴呆、抑郁症、癫痫等神经精神系统重大疾病的认知障碍机制及其早期诊断技术；（2）应用和发展神经调控技术，调控和治疗神经精神系统的功能障碍。

2023 年，神经工程方向在读博士生 5 名、硕士生 23 名。

2. 医学物理

医学物理是具有医学特色的培养方向，发展和应用物理学和工程技术的原理和方法，研发肿瘤等重大疾病的早期诊断与治疗新技术。重点研究：（1）基于高强度聚焦超声的肿瘤治疗新技术和经颅聚焦超声相控换能器系统；（2）发展人工智能、图像处理和影像组学技术，开展医学图像重建和影像智能诊断研究；（3）实体肿瘤消融陡脉冲治疗仪研制。

2023 年，医学物理方向在读博士研究生 6 名，硕士研究生 27 名；1 人获得天津医科大学优秀硕士毕业生；2 人获天津医科大学优秀研究生（干部）。

3. 医学生物信息学

医学生物信息学方向是与精准医学密切结合的培养方向，发展和应用信息科学和计算机科学的原理和方法，研究重大复杂疾病发生、发展、调控的分子信息机制，重点研究：（1）复杂疾病主要基因、蛋白质分子相互作用及调控的信息学机制；（2）疾病关键蛋白质分子结构及其动力学特性计算；（3）抗癌药物分子及载体分子的设计、性能评估及筛选。

2023 年，医学生物信息学方向在读博士生 1 名、硕士生 18 名；1 人获研究生国家奖学金。

（二）师资队伍

本学位授权点有专任教师 39 名，其中：具有博士学位 38 名，占 97.4%；高级职称 32 名，占 82.1%；具有海外长期研修经历 26 名，占 66.6%。此外学位点还拥有一支来自学校教学医院的临床师资队伍

伍。学位点现有博士生导师 9 人，硕士生导师 23 人。学位点师资队伍为天津市教学团队、天津市教学创新教学团队，拥有天津市特聘教授 1 名、天津市“131”创新型人才培养工程人才 8 名（其中第一层次 1 名）、天津市高校“学科领军人才”1 名、天津市高校“中青年骨干创新人才”5 名，天津市高校“青年后备人才”2 名。

每个培养方向学术带头人与学术骨干简介如下：

1. 医学神经工程

姓名	职称 /导师 类型	学位	海外研究 经历	学术背景
郑旭媛	教授 博导	工学 博士	美国匹兹堡大学研修 1 年。	医学神经工程学术带头人。 主持国家自然科学基金面上项目 3 项，天津市科委项目 3 项。国家级一流本科课程负责人。天津市教学名师。获天津市教学成果一等奖 1 项、二等奖 1 项。通讯作者发表学术论文 30 余篇。
湛辉	教授 博导	医学 博士	美国纽约州立大学从事科研教学 15 年。	第一作者发表《Science》论文。获国家科技进步二等奖。回国后主持 3 项国家自然科学基金项目面上项目。作为子课题负责人主持 1 项国家自然科学基金面上项目重大科研仪器研制项目。作为子课题负责人主持 1 项国家科技创新 2030-脑科学与类脑研究重大项目：情感障碍类疾病分子网络与神经环路机制。

王索刚	教授 硕导	工学 博士	英国南安普顿大学博士。美国西北大学研修1年。	天津市高校中青年骨干创新人才。主持2项国家自然科学基金面上项目。获得发明专利2项实用新型专利1项。与企业联合申请专利17项。在国内外期刊发表学术论文20余篇，担任Healthcare Technology Letters(EI检索期刊)副主编。
白文文	副教授 硕导	工学 博士	美国杜克大学研修1年。	天津市高校中青年骨干创新人才，天津市131创新型人才。天津市神经科学学会青年委员。主持完成国家自然科学基金面上项目1项、青年项目1项，天津市科委项目1项。发表SCI期刊论文26篇（其中第一作者/通讯作者9篇）。
马增光	副教授 硕导	工学 博士		天津市高校青年后备人才。主持完成1项国家自然科学基金项目，1项省部级项目。发表第一作者SCI论文5篇。
刘迢迢	高级 实验师 硕导	工学 博士	美国纽约州立大学布法罗分校研修3个月	主持完成1项国家自然科学基金项目。在《Cell Rep Med》、《Nat Commun》和《Neurobiol Stress》等国际期刊发表SCI论文28篇，第一作者或通讯作者11篇。

2. 医学物理

姓名	职称 /导师 类型	学位	海外研究 经历	学术背景
胡春红	教授 博导	工学 博士	美国圣路 易斯华盛 顿大学研 修1年。	医学物理学术带头人。 天津市131第一层次创新人才，天津市 高校中青年骨干创新人才。主持5 项国家自然科学基金。在国内外权威 期刊发表论文70余篇，其中作为通 讯作者在放射影像学权威期刊 Radiology 发表论文。
菅喜岐	教授 博导	工学 博士	日本千叶 工业大学 博士。东京 大学研修1 年。	主持3项国家自然科学基金面上项 目。主持在研国防科技创新特区项目 一项（经费220万元）。以第一发明 人获得高强度聚焦超声相关发明专 利8项。
杨红	教授 博导	工学 博士	加拿大滑 铁卢大学 博士。加拿 大多伦多 大学从事 科研9年。	天津市特聘教授。主持3项国家自然 科学基金和省部级项目。发表SCI论 文35篇，其中第一/通讯作者论文22 篇（10篇影响因子大于10），拥有授 权发明专利1项，申请发明专利2项。
薛志孝	教授 博导	工学 博士		天津市高校中青年骨干创新人才。主 持完成省部级项目和横向项目多项， 在研主持1项天津市重大专项。研制 的实体肿瘤消融陡脉冲治疗仪实现 科研成果转化经费500万元。

刘淑静	教授 博导	理学 博士	美国亚利桑那大学研修1年。	天津市131创新型人才。主持1项国家自然科学基金面上项目，主持完成1项国家自然科学基金青年项目。发表SCI论文40余篇，研究成果被美国光学工程学会SPIE Newsroom、Nature Photonics报道。
马文娟	副研究员 硕导	工学 博士		主持1项国家自然科学基金面上项目，主持完成1项国家自然科学基金青年项目。第一或通讯作者发表SCI文章10余篇。

3. 医学生物信息学

姓名	职称/导师类型	学位	海外研究经历	学术背景
王举	教授 博导	工学 博士	美国田纳西大学医学院从事科研11年。	医学生物信息学学术带头人。 天津市引进千名高层次人才项目引进人才。回国后主持国家级、省部级项目3项。第一/通讯作者发表SCI论文40余篇，Frontiers in Psychiatry编辑。
张美玲	教授 博导	理学 博士	美国佐治亚大学研修1年。	天津市131创新型人才，主持国家级、省部级项目4项，第一/通讯作者发表SCI论文10余篇。授权发明专利2项。
张涛	副教授 硕导	理学 博士		天津市131创新型人才。主持完成2项国家自然科学基金、省部级研究项目，发表学术论文10余篇。

高秀军	副教授 硕导	理学 博士		主持完成 5 项省部级及横向项目, 在研主持 2 项横向项目。研究成果发表在 <i>Advanced Functional Materials</i> 、 <i>Journal of controlled release</i> 、 <i>Journal of Pharmaceutical Sciences</i> 、 <i>Journal of Materials Chemistry B</i> 等国际知名期刊。
乔海暉	副教授 硕导	理学 博士	美国佐治亚大学医学院研修半年。	主持 2 项省部级项目。以第一/通讯作者发表 SCI 收录论文 10 余篇。
杨惠云	副教授 硕导	工学 博士		主持完成国家自然科学基金青年项目 1 项、中国博士后科学基金 1 项, 参与完成国家自然科学基金面上项目 3 项, 发表学术论文 10 余篇。

(三) 科学研究

面向国家在神经、精神系统与恶性肿瘤等重大疾病早期诊断和干预, 以及精准医学领域的重大需求, 本学位点在医学神经工程、医学物理、医学生物信息学方向开展具有鲜明医学特色的科学研究。

2023 年本学位点专任教师主持科研项目 23 项, 总经费 1188.83 万元, 其中结题 9 项、经费 308.33 万元; 在研 14 项、经费 880.5 万元。2023 年专任教师以第一作者/通讯作者发表期刊论文 20 篇, 其中 SCI 期刊论文 16 篇。

本学位点的科学研究与临床医学紧密结合, 同时注重科技成果的转化, 具有鲜明的医工融合特色。2023 年本学位点专任教师主持的科研项目中与医学临床紧密结合的项目经费 1163.5 万元, 占总经费的 97.9%; 有临床医生参与的科研项目 14 项, 经费 956.5 万元, 占总

经费的 80.5%。

2023 年薛志孝团队与爱尔兰 AuriGen Medical 公司开展了有效国际合作：通过动物试验评估该公司的主研产品—附带消融功能的左心耳封阻器的安全、有效性。合同期限为 2023 年 5 月-2023 年 9 月，研究经费 7 万欧元。在此基础上，薛志孝团队通过将脉冲场消融治疗仪与 AuriGen medical 的封阻器相结合，提升改进该公司产品的安全性、有效性，尽快实现该产品市场化，预计科研成果转化 60-100 万欧元。此外，承接天津大学横向课题 1 项。

在前期研究基础上，菅喜歧教授团队自主搭建了超声经颅聚焦治疗脑神经疾病治疗仪样机，基于人体头颅 CT 图像建模仿真数据调控相控换能器技术，实现了经颅精准定位聚焦和能量分布的有效调控，在 2023 天津国际医疗器械展览会展出。

徐英舜博士团队取得了系列研究成果：（1）研发了 3D 肿瘤球类器官用倒置荧光自动成像仪，用于新型体外 3D 培养肝脏、慢性疾病、肿瘤微环境等多种体外 3D 模型的快速扫描。本成果已用于苏州朴衡科技有限公司作为药物安全性检测、慢性疾病药效检测、抗肿瘤药效检测等高通量检测平台。（2）研发一款表观遗传印记用自动扫描仪，已用于立森印迹诊断技术（无锡）有限公司的十多种癌症的印迹基因肿瘤标志物，在近 8000 例临床样本中进行了验证。该基因肿瘤检测技术极大提高肿瘤的术前诊断准确率，避免不必要的手术或延误治疗。（3）研发了二氧化碳培养箱内活细胞监测成像仪，用于培养箱内，可以将细胞维持在最佳条件下，且时间可以达到数周以上。通过外部图像工作站进行控制，可以远程观察细胞，有助于将培养室保持在最佳温度、CO₂ 和湿度水平。

（四）教学科研支撑

本学位授权点在生物医学工程本科、硕士、博士以及博士后科研流动站层次，建立了培养生物医学工程专业人才的完整体系，获批天

天津市高校重点学科、天津市高校优势特色专业、天津市品牌专业；2021年生物医学工程专业获批国家级一流本科专业；建设教育部“医学模式生物医学工程人才培养创新实验区”、国家级“大学生校外实践教育基地”、天津市“实验教学示范中心”；本专业核心课程“生物建模仿真”为国家级精品课程、国家级精品资源共享课程，2020年“生物建模仿真”获国家级一流本科课程；医教-科教-赛教”三融合生物医学工程专业人才培养模式的研究与实践获得了天津市教学成果奖二等奖，为本学位点研究生培养提供良好的教学科研支撑。

本学位点着力建设专业实验平台：神经工程实验室、双光子显微镜实验室、超声医学实验室、医学成像与图像处理实验室、生物信息学实验室、生物技术实验室，仪器总值2461万元，拥有一批国际先进水平的仪器设备。此外，学位点依托我校医学临床优势，在神经外科、肿瘤等国家重点学科、省部级重点实验室和设置在我校的天津市基础医学研究中心开展研究生课题的实验研究，为研究生培养提供高质量的科研平台支持。

我校图书馆面积1.69万平方米，阅览座位数2024个。纸质图书馆藏121万册，网上国内外数据库126个，并与国内26个图书馆实现馆际借阅，满足研究生培养，特别是在医学方面的图书、网络资源需求。

（五）奖助体系

我校在国家研究生奖励体系的支持下，建立和健全了研究生奖助体系，包括助学和奖学体系。助学体系：国家助学金、助研、助教津贴、国家助学贷款、研究生困难补助、学费减缓或绿色通道等；奖学体系：国家奖学金、学业奖学金、单项奖学金、社会捐助奖学金（苏州工业园区奖学金）等。研究生奖、助学金设置国家级、市级、校级以及社会捐助等级。本学位点研究生的学业奖学金和国家助学金覆盖比率达100%。

三、人才培养

本学位授权点的研究生培养质量良好，在学科评估中，人才培养过程质量、在校生质量、毕业生质量等获得好评。本学位点共培养科学学位研究生 466 名，其中博士生 61 名，硕士生 405 名。

（一）招生选拔

为保证培养质量，学位点制定了研究生招生实施细则，按照“全面考察，择优录取”原则录取研究生。硕士生来源于推免生和全国统考考生，校内外推免生均通过资格审查、专业与能力考核。博士生来源于硕博连读生和申请考核生，入学考核包括资格审查、专业与能力考核。2023 年招生情况如下表所示。

2023 年学位授权点博硕士研究生招生选拔情况

学位级别	复试人数	录取人数	录取比例	生源结构
				本校： 外校
博士	6	3	50.0%	3:3
硕士	38	18	47.4%	2:36

为了进一步提高生源质量，学位点加大硕博连读和本科生免试推荐力度；在考试科目和命题方面考虑国内高校本科课程设置，重点考核基础知识和能力。

（二）思政教育

以课程思政教学改革创新作为“立德树人”的重要抓手，实现借助专业讲思政，不断增强专业课程的思想性、理论性。目前，所有专业课都以案例的形式，围绕着树立崇高的理想信念，树立正确的世界观、人生观和价值观，认知、认同和践行社会主义核心价值观等新时代专业人才的培养要求，融入思政元素，实现了“课课有思政、人人讲思政”的良好氛围。本授权点专任教师在本科生思政教育中取得良好成

果，例如，2020年已申请获批教育部高等学校课程思政教学研究项目1项、高等学校课程思政教学研究项目子课题1项；2021年获得校级课程思政示范课程1项。相关研究成果正在研究生课程思政中推广应用。2023年，围绕着党的二十大报告中的“六个必须坚持”为课程思政元素，开展课程思政，并将二十大报告精神融入了自编实教讲义中。

《生物建模仿真》课程思政参评天津市优秀课程思政案例。学院青年教师获得学校青年教师授课比赛一等奖1项、二等奖1项、三等奖4项；获得校级课程思政案例比赛二等奖2项。

实施“领航计划”项目，加强思想队伍建设。按比例配齐专兼职辅导员，推进青年教师思想政治教育特色项目培育工作，通过“一院一品”思想政治工作品牌项目、学生党支部书记旗帜项目、青年辅导员素质能力项目三个平台深入提升老、中、青三代辅导员队伍专业化、职业化水平，构建辅导员多模块、多形式、多维度的人才培养体系。本授权点研究生党支部坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，2023年把学习贯彻党的二十大精神作为首要政治任务，以学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育为契机，牢固树立“四个意识”、坚定“四个自信”、捍卫“两个确立”、做到“两个维护”。

（三）课程教学

课程教学是研究生培养重要环节，本学位点围绕提高研究生课程教学质量，培养高水平医工融合创新型人才，打造医学特色专业课程体系，提升课程内涵，实现专业课程与研究生科研训练的协同发展。学位点根据研究生培养方向，设置和开设了6门研究生专业核心课程：医学成像技术、医学图像处理、医学神经工程基础、神经信号处理、生物信息学方法及应用、系统生物学概论。其中，医学神经工程基础、神经信号处理、生物信息学方法及应用、系统生物学概论为国内生物医学工程专业研究生率先开设的专业课程。核心课程涵盖了本学科学位授权点所有培养方向的专业基础知识。在根据培养方向定向

配置专业核心课程的基础上，依托我校医学优势，建设具有鲜明医学特色的生物医学工程研究生专业课程体系，包括专业核心课程和专业选修课程。研究生根据自己的研究方向，在导师指导下选取至少 4 学分的专业核心课程，即除本研究方向规定的 2 门核心课程外，在导师指导下选定其他方向的专业核心课程至少 1 学分。

学位点建设了天津市创新教学团队，提高主讲教师和教学团队的课程教学质量。为了持续改进、提高课程教学质量，学位点一方面建立核心课程评估指标体系，开展核心课程质量评估；另一方面调查研究对课程教学质量的反馈，分析问题进行整改。在核心课程中融入科研成果，推动核心课程与科研训练协同发展；规范和提高研究生文献综述和研究讨论课程的教学质量，强化科学方法训练和学术素养培养。此外，2023 年，学位点成立研究生教学督导委员会，根据学校学位与研究生教育工作需要，按照“督促检查、了解情况、研究问题、提出建议”原则，对学院研究生教育培养的主要环节进行督导，针对发现的问题进行调研并提出改进措施和建议。

（四）导师指导

为了保证研究生培养质量，学校制定《天津医科大学博士硕士研究生指导教师遴选条件》，选聘敬业爱生、教风好、科研基础好的研究生导师。同时定期对导师进行培训和培养质量考核。导师作为研究生培养的第一责任人，对研究生培养过程各个环节进行全面监管。同时，加强思想引导、心理疏导、学习、科研和就业指导，很好地保证了研究生科研和就业工作的顺利开展。

（五）学术训练

本学位点的研究生导师必须主持在研省部级或国家级等科研项目，研究生 100% 参加导师科研项目，从中得到全面的学术训练：

1. 研究生在学期间参加学术活动学分要求：博士科学学位 8 学分（本人学术报告不少于 3 学分），硕士科学学位 4 学分。

2.导师每周组织研究生组会，训练研究生查阅文献、讨论研究难点及解决思路、方法，总结研究结果，撰写论文的学术能力。

3.研究生在科研项目实践中训练独立科研能力。

2023年，本学位点研究生在 *European Radiology*、*Neural Regeneration Research* 等国内外权威期刊上发表学术期刊论文 10 余篇。

（六）学术交流

本学位授权点注重培养研究生国际化视野，与世界知名大学建立合作关系，积极开展国内外学术交流活动。2023年，研究生参加国内外学术交流 60 余人次（含线上），在国内外学术会议做专题报告或墙报 15 人次，博士研究生尹蕊在天津市生物医学工程学会报告《多任务深度学习从 CT 图像预测卵巢癌的新辅助化疗反应和高级别浆液性卵巢癌：一项多中心研究》获得二等奖。导师在国内外重要会议邀请报告 3 人次：胡春红教授受邀在第五届多维多尺度同步辐射成像技术及应用研讨会上做报告；王索刚教授受邀分别在第二届生物医学与智能系统国际学术会议、中国生物医学工程大会暨创新医疗峰会上做报告。

（七）论文质量

为保证学位论文质量，本学位点建立了完整的学位论文质量管控体系，包括培养计划、论文开题、中期考核、预答辩、论文评阅和答辩等环节。学位论文质量整体情况良好。2023年，应届博士学位论文匿名评阅全部合格，硕士学位论文双盲评审 1 人不合格（合格率 75%）。近年，学位论文抽检全部合格。

（八）质量保证

本学位点依据培养方案和学位授予标准，在研究生培养的主要环节：课程学习、学位论文开题、中期考核、学位论文撰写、预答辩、答辩和学位授予等方面，加强了监控。学科为了持续改进、提高课程

教学质量，一方面建立专业课程评估指标体系，开展核心课程质量评估；另一方面调查研究生对课程教学质量的反馈，分析问题进行整改。在科研具体指导上，学科充分发挥导师是研究生培养的第一责任人职责，要求导师对研究生科研进行全方位指导和监督。为保证生物医学工程专业研究生培养质量和学位授予水平，学院制定《天津医科大学生物医学工程与技术学院研究生学位论文匿名评阅实施办法》，学校公布参加校级研究生学位论文匿名评阅名单后，不参加学校匿名评阅的研究生全部参加学院组织的匿名评阅，对不符合学位授予标准的申请人，建立规范的研究生分流淘汰机制。研究生没有达到学位标准，实施分流淘汰（延期毕业、分流或淘汰）。

（九）学风教育

学风教育贯穿于本学位点研究生培养的始终。本学位点开展研究生学术道德与学术规范教育，加强学术不端行为的监管，学位论文送审前进行相似度检查率 100%。本学位点导师和研究生从未发生学术不端行为。在日常的研究生培养中，学位点积极开展研究生科学道德与学风建设教育，将科学精神、学术诚信、学术规范等作为主要内容，定期对研究生进行学术道德教育。

（十）管理服务

本学位授权点严格根据教育部规定，保障研究生在校期间依法所享有权利，完善研究生管理队伍建设和管理制度的建立和实施。本学位点实施研究生培养的导师负责制，以及学校、学位授权点、导师的三级管理制度，学位点挂靠学院设立院级研究生管理机构。

本学位点通过问卷调查、组织学生座谈等方式，调查研究生满意度。统计 2020-2023 级在校研究生 80 份调查表，研究生总体满意度高。

（十一）就业发展

本学位点根据研究生的职业发展期望，帮助研究生做好职业规

划，提升就业发展质量。

近5年，本学位授权点博士毕业生11人，就业率为100%；其中在高等院校就业45.5%、在科研单位就业18.2%、在医疗卫生单位就业36.3%；2023年毕业博士研究生1名，就业于高等教育单位。

近5年，本学位授权点硕士毕业生88人，就业升学率为97.7%；其中2.9%在高等教育单位就业，52.9%在医疗卫生单位就业，39.8%在医疗器械企业就业，4.4%在科研单位及其他行业就业；2023年毕业硕士研究生15名，就业升学12名，就业升学率为80%。

本学位点对2019-2023年部分毕业研究生所在单位发放调查问卷，用人单位对研究生毕业后工作的表现与能力认可率高，认为本学位点培养的研究生综合素质好、基础知识扎实、医学背景较好。

四、服务贡献

（一）科技进步

本授权点充分发挥专业“医工结合”特色优势，瞄准医疗健康前沿问题，与企业、医院联合研发医疗仪器，实现科研成果的有效转化。同时依据科研成果，有力地促进科技进步。

1. 与企业共同研发医疗仪器，实现科研成果转化。

本授权点医学物理方向教师作为科技特派员深入天津市的企业，参与企业重大医疗设备的研发及产业化，研发了国内首台套用于肝脏恶性实体肿瘤消融的陡脉冲治疗仪，实现科研成果转化经费500万元。该系统于2020年7月列为了国家药品监督管理局创新医疗产品，并于2021年7月获得了三类医疗器械注册证；该技术的突破，打破了国外在该领域全球垄断地位，将在提高我国难治性实体肿瘤治疗水平和降低诊疗费用等方面发挥重要作用。在前期的研究基础上，薛志孝团队与天津市鹰泰利安康医疗科技有限责任公司合作，制定了用于房颤消融的脉冲场治疗仪相关企业标准和技术要求，完成了脉冲场消融治疗仪的注册检验，获得国家药品监督管理局创新医疗特别审查。

此外，如前所述，2023年薛志孝团队与爱尔兰 AuriGen Medical 公司开展了有效国际合作与转化，共同开发了全球首个具有左心耳消融和封堵功能的 PFA 封堵器，已经完成了动物实验，即将开展全球多中心临床研究。

2. 依据科研成果，进一步加强 AI 与医疗深度融合。

医学神经工程方向专任教师，与浙江省的国家高新技术企业（浙江凡聚科技有限公司）开展校企合作，开发结合虚拟现实、计算机技术、人工智能、情境学习的认知功能测试和训练平台——“儿童注意力峰值测训系统”和“老年认知强化测训系统”，联合申请发明专利 11 项，实用新型专利 7 项。2023 年，在前期合作研究基础上，开发和完善了国内首款 ADHD 数字药“儿童注意力峰值测训系统”，建立了常模数据库，并完成 580 名 ADHD 儿童测训。该项目已通过第二类创新医疗器械特别审批程序，已完成临床试验，预计 2024 年 3 月获得中国第一张儿童 VR 疗法（数字药）的医疗器械证。

（二）经济发展

脑功能评估和定量法已经成为神经系统疾病临床诊疗过程中不可缺少的方法。本授权点开发脑功能定量评价系统，能够准确解析大脑功能，适用于癫痫、老年性痴呆、注意功能障碍等精神疾病的临床诊断和治疗，助力于神经系统疾病临床治疗水平的提升。目前该评价系统已被首都医科大学宣武医院、天津医科大学总医院等京津冀地区多家医院进行临床应用，为京津冀地区的健康发展提供有力的保障。

同时本授权点教师继续与企业合作，为企业研发提供关键技术、智力支持，例如与天津市鹰泰利安康医疗科技有限责任公司合作，申报多项发明专利，共同开发了“心脏三维标测系统”，并将项目产业化；与浙江省的企业开发应用符合人类生活和学习规律的认知功能测试和训练平台，帮助公司解决仪器研发的关键技术问题，为企业提供 ISO 系列质量体系培训等服务。精准助力企业发展，为实现经济社会

持续健康发展提供有力支持。

（三）文化建设

本授权点专业教师作为主讲教师，按照国家级一流本科课程高阶性、创新性和挑战度的要求，利用现代信息技术改善教学资源，丰富专业核心课程《生物建模仿真》的课程内容和教授模式。2020年该课程获批成为首批国家级线下一流本科课程，同时也是生物建模仿真领域唯一的国家精品课程/精品资源共享课程。该课程为专业教学提供了优质共享网络资源课，包括教案、教学录像、多媒体课件、试题库、作业与解答等核心教学资源和学生自主学习网络资源；建立医工融合线上教学平台；构建具有独立知识产权的课程教学拓展辅助资源系统、学科专业知识检索系统；主编出版《生物建模仿真》教材和实验指导书等，均被东南大学、河北工业大学、深圳大学等国内知名高校广泛应用。该课程也受到生物医学工程教学指导委员会、中国生物医学工程学会的好评和推荐。

学科承办《中国生物医学工程学报（英文版）》期刊，开展期刊网络化和数字化平台建设，为我国生物医学工程学界提供学术交流服务，同时加强了与国际生物医学工程联合会（IFMBE）的密切合作，扩大了我国生物医学工程学科的国际学术影响力。

五、改进措施

近年来，虽然本学位点研究生培养上中取得了较好的成绩，但是本学位点与国内一流生物医学工程学科相比，存在以下主要差距，为此我们提出相应的改进计划：

（一）扩大生物医学工程专业研究生培养规模

本学位点是设置在独立医科院校的工科学位点，与国内理工科985大学相比，办学规模较小，博士生人数较少。为解决以上问题，本学位点一方面与本校医学影像专业、医学康复专业、临床专业（神经病学、神经外科、肿瘤学科）联合培养医工融合的生物医学工程研

究生，特别是博士生。另一方面积极加强导师后备队伍建设，进一步提高导师队伍的质量和数量。2023年，学位点经过多年的准备，积极申报了电子信息（0854）专业学位硕士点，同时，通过积极加入中国核工业联合研究生院，计划进一步招收和影像医学和核医学等研究方向相关的生物医学工程专业研究生，扩大学院研究生招生培养规模。

（二）提升本学位授权点的科研竞争力

本学位点科研竞争力亟待提升，特别是提升获取科学经费和高水平科研成果的力度。为此，学位点在学校支持下加强引进学术带头人的力度，加强学位点学术团队建设，培养学术骨干申请与获批科技部或国家自然科学基金重大项目或重点项目，在专业领域权威期刊上发表有影响力的学术论文，提升科研成果申请专利的力度，参与企业医疗仪器的研发，提高横向项目的数量和经费，促进科研成果的转化，提升核心竞争力。

（三）进一步提高研究生培养质量和学位授予质量

虽然本学位点在研究生培养质量方面取得了较好的成效，但是在学位授予质量方面尚有不足，因此进一步提高研究生、特别是博士生培养质量是本学位点改进的重点。本学位点已制定和实施了规范的论文质量保障制度，从学位论文的开题、中期检查、论文预审、论文预答辩、答辩和学位授予审核各个环节加强质量监管，杜绝不合格的学位论文，切实保证研究生培养质量。