

# 学位授权点建设年度报告

高校  
(公章)

名位点名称：沈阳工业大学

学位点名称：生物医学工程

学位点代码：0831



2024年3月20日

## 一、总体概况

我校从 20 世纪 80 年代开始医疗仪器领域的研究，2006 年获得了生物医学工程一级学科硕士学位授予权。本学位授权点面向生物电磁领域应用基础研究、新型医疗设备研发、医疗机器人、人工智能医疗大数据、新型生物材料等几个重点研究领域，积极探索学科交叉领域的“新工科”学术研究和实践活动。在生物电磁信号检测及图像处理方面，针对生命活动本身所产生的电磁场和外加电磁场对生物体的作用机制，研究与电磁相关医疗信号检测仪器；在神经工程与人工智能领域，面向神经与精神疾病的临床诊治需求，研究神经信号的检测与分析方法，将人工智能应用于现代神经工程，并以临床为导向，开发医疗诊治设备，研究智能化的神经调控方法；在智能福祉机器人领域，针对全球人口老龄化日益严重的趋势，研究机器视觉和机械控制的关键技术；在生物材料领域，围绕肿瘤治疗和抗菌敷料也相继开展研究工作。

目前，学位授权点已具备完善的课程体系、实践平台和科研条件，为研究生的学术研究和实践活动提供了有力保障。本学位授权点在读研究生 49 人，其中 2021 年度招生 19 人，授予学位 8 人；2022 年招生 15 人，授予学位 13 人；2023 年招生 15 人，授予学位 14 人，就业率 100%。本学位点建有辽宁省现代电工装备理论与共性技术重点实验室、医疗福祉机器人研究中心、医用电子学实验室、高级医疗仪器实验室、医学信号与图像处理实验室、医学基础实验室、细胞生物学实验室。专业现有研究生导师 24 人，拥有辽宁省中青年学科带头

人、辽宁省高校优秀人才、辽宁省百千万人才等多名高层次人才。多名教师兼任中国生物医学工程学会生物医学传感技术分会委员、中国电工技术工程学会生物电工专委会委员、辽宁省医学信息与健康工程学会副理事长等学术兼职，组建了一支知识结构合理、学术专长互补的专业教师队伍。

近五年承担和完成国家自然科学基金及省部级等各类科研项目 100 余项，发表论文 200 余篇，授权发明专利 10 余项。围绕心脑血管、肿瘤、肺功能障碍等重大疾病，聚焦生物医学电磁成像，研发了人体非接触电磁精细成像及医学图像诊疗算法等系列成果。首次提出在磁感应电磁成像中引入磁纳米粒子作为示踪剂，将其拓展至亚毫米级微观成像。围绕核磁共振成像技术开发了具有知识产权的射频发射场不均匀性校正算法，消除了由于系统定量图像的计算偏差，已经应用于多个商业化的磁共振设备中。基于脑电信号的癫痫疾病辅助诊断已在北方战区总医院等多家医院应用，为医疗设备行业提供了技术支持和人才储备。

## **二、研究生党建与思想政治教育工作**

为了确保学位授权点的高质量发展，本学位点坚持中国共产党的领导，充分发挥各级党组织在育人工作中的保障作用和政治导向。这不仅体现在确保党的路线方针政策和上级党组织的决策部署得到贯彻执行，还在于把好政治关，加强教师队伍建设。目标是建设一支政治方向坚定、世界观、人生观、价值观正确的教师队伍，热爱祖国，遵纪守法，学风严谨，具备良好的职业道德和为社会主义现代化建设

贡献力量的献身精神，同时拥有健康的体魄和较强的心理素质。

本学位点所在支部为辽宁省对标联创样板支部，通过开展论文撰写、业务培训、政治理论学习和实践活动，提升思想政治工作队伍的综合素质。学科带头人撰写论文《以高质量党建引领学校事业高质量发展》被评为深化学校党建立德树人服务振兴行动主题征文二等奖。构建了包括任课教师、研究生导师在内的全员育人体系。将思想政治教育元素融入思政课和专业课教学及课题指导中，还在教改立项中专门设立思政专栏。

本学位点还致力于将思想政治教育元素融入专业课教学及课题指导中。挖掘专业课程中的思政教育元素，并通过课程内容、课程整合和专题课程等方面，实现思想政治教育的融入和育人功能。其中，沈阳工业大学首批课程思政示范课程的成功获批，工作成效显著。在管理和审查方面，学位点完善了课堂、网络、展板、新闻宣传等多个阵地的管理，严格审查教材、教学内容和课件的意识形态，确保所有授课教师和 14 门研究生课程全面覆盖。

通过这些措施，不仅加强了学位点的思想政治教育，而且确保了教育内容的正确性和导向性，为培养德才兼备的社会主义建设者和接班人奠定了坚实基础。

### **三、研究生培养相关制度及执行情况**

#### **（一）课程建设与实施情况**

生物医学工程学位点立足于工科主导，医工结合的教育理念，构建了一套科学合理、与培养目标高度契合的课程体系。该课程面向国

家建设和经济社会发展需求，针对生物医学工程学科及医疗器械领域的企业、高等院校、科研院所的教学、科研、工程技术开发和管理人才需求，培养全面发展的高层次专门人才。核心课程共计 14 门，既包括学位课程也包括非学位课程，这些课程的内容与主讲教师的研究方向密切相关，确保了教学内容的专业性和前沿性。授课教师团队由具备高级职称或博士学位的讲师组成。在教学方法上，课程注重理论教学与实践应用相结合，通过分析实际案例来强化学生的理解和应用能力。同时，课程内容不断更新，融入科学前沿的新成果和新技术，保证学生能够掌握最新的学位点知识和发展动态。

## **（二）导师选拔培训、师德师风建设情况**

本学位点严格遵循《沈阳工业大学硕士研究生指导教师资格认定与管理办法》和《辽宁省研究生导师队伍能力提升实施方案》等相关文件规定。将教书育人的成效作为评价教师的首要标准，并在人才引进、教师培养、考核评价等各项工作中，将教师的道德修养考核置于首位，实行师德师风“一票否决”制。

为加强和改进师德师风建设，学校制定并实施了《沈阳工业大学关于进一步加强和改进师德师风建设的决定》等一系列文件，明确了师德师风建设的主要措施。学校建立了完善的领导体制和工作机制，确保党委统一领导、党政齐抓共管、院系具体落实、教师自我约束。通过教育、考核、监督、奖励与惩处等措施，加强师德师风建设，体现了教育引导、制度规范、监督约束和查处警示的重要性。

在教师队伍建设方面，本学位点形成了“带头人+骨干+团队”的建

设模式和高端人才激励机制。在研究生培养上，采取指导教师负责与课题组集体培养相结合的方式，导师作为研究生培养的第一责任人，需以高度责任心关心研究生的成长。导师应教育研究生坚持正确的政治方向和理想信念，遵守科研诚信与学术道德，规划职业生涯，并提供就业帮助，切实履行日常管理责任。结合研究生教育的特点，构建了集科技创新、社会实践、志愿服务于一体的“大实践”教育模式，形成了全程育人的“大思政”格局。这些措施旨在全面提升研究生的综合素质和创新能力，为培养德才兼备的社会主义建设者和接班人奠定了坚实基础。

### **（三） 学术训练情况**

形成以问题为导向的实践教学模式。在培养方案中设置实践环节，积极对接社会资源，与东软医疗、同联集团、新松机器人（医疗机器人）等多家企业建立合作关系，针对企业实际问题，提出教学、实训、科研“三位一体”研究生学习模式，构建以创新为主导的学术环境和激励机制。

构建研究生校际合作培养创新模式。建立校际学分认定和转换制度，协同开发研究生精品课程，完善在线课程资源及跨校选修；建立学位点平台共用机制，完善研究生培养的优质资源共享；增强校际科研合作，围绕科研项目提高研究生分析问题、解决问题的能力；建立双师培养机制，双方导师的协作管理和指导。

### **（四） 学术交流情况**

支持研究生在学期间参加国际或国内学术交流。本年度参与学术

交流论文 11 篇，汇报方式包括海报和线下口头汇报。与日本高知工科大学王硕玉院士等国际知名学者深度合作开展科学研究和学术交流。

### **（五）论文质量与质量保证情况**

学校对论文质量监督包括中期检查、随机检查和重点抽查、预答辩、专家预审、指导教师评阅、专家评阅四个环节。研究生学院在答辩前对硕士论文进行抽检，实行双盲审。2023 年度本学位点授予硕士学位 14 人。

### **（六）学风建设情况**

学校出台了《沈阳工业大学学位论文作假行为暂行办法》《沈阳工业大学研究生学位论文学术不端行为处理办法》。建立“沈阳工业大学学术委员会章程（试行）”“沈阳工业大学研究生学位论文学术不端行为处理办法”“沈阳工业大学研究生毕业与学位授予分离管理规定”“沈阳工业大学研究生学位论文质量后评价实施办法（试行）”等系列管理方案，设立校院两级督导组，完善了校、院两级研究生质量管理和质量监控体系。答辩前进行论文学术不端检测，学院规定学位论文重复率超过 30% 自动延期答辩。

### **（七）管理服务情况**

在管理机构和人员配备上分为校院两级管理机构，研究生院负责学位点的招生管理、教学管理、学位管理、学科建设等方面工作。学院负责研究生教学管理和日常管理，设有研究生教学管理办公室和学生管理办公室，并有专门的教学管理人员和研究生辅导员，同时电气

工程学院负责研究生教学管理和日常管理，学院设有学位评定分委员会和学术分委会。构建了院、校两级课程督導體系。学校研究生教育督巡专家组巡回听课和培养过程督查，及时与授课教师、指导教师进行沟通交流。学校和学院出台的一系列管理规章制度，本学位点所有师生严格遵守，落实到位。学校相继出台了“沈阳工业大学学生管理规定”“沈阳工业大学学生申诉处理办法（试行）”等文件确保学生权利及诉求渠道；成立校务参事，引导学生积极参与学校公共事务，发挥学生主体意识。

#### **（八）就业发展情况**

2023 年度本学位点毕业生在医疗器械制造企业和医疗单位发挥着重要作用，如东软集团股份有限公司等共 14 人，其中 3 人选择继续攻读博士学位。

#### **（九）研究生奖助情况**

本年度资助各类奖学金 27 人次，奖学金 21 万元，2020 级-2022 级 44 名研究生获得助学金 35 万元。

### **四、研究生教育改革情况**

#### **（一）人才培养**

为了构建以思政课为圆心的课程思政协同育人体系，本学位点发挥任课教师和研究生导师的主体责任，尊重研究生的主体性。在研究生的教学、指导和生活中，我们要实现课程思政的育人目标。

同时，加强国际化教学元素，紧跟医疗仪器领域国际科技和学术前沿。我们对标国内外一流高校和学科标准，从培养方案制订、学位



论文选题、理论与实验教学、国际学术交流和联合培养等各个环节，制定全方位的改革措施，对研究生教育进行工程国际化改革。

此外，还打造了医工交叉学科课程体系。在教学中，我们加强交叉跨学科学习，教学内容以工学为主，兼顾生物学和医学等多方面内容，构建完整的、系统的、兼容的、特色的教学内容体系。与电气工程学科共同建设《康复机器人技术》和《生物电磁技术》等交叉学科课程。

本学位点还形成了以问题导向的实践教学模式。在培养方案中设置实践环节，积极对接社会资源，与东软医疗、同联集团、新松机器人（医疗机器人）等多家企业建立合作关系。针对企业实际问题，我们提出教学、实训、科研“三位一体”研究生学习模式，构建以创新为主导的学术环境和激励机制。

学位点还加强研究生对重要期刊和经典书目的阅读，要求研究生结合导师研究方向阅读 50 篇以上的文献，提高了学生们的知识归纳和分析能力，在 *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering* 等期刊发表文章。

## **（二）教师队伍建设改革创新情况**

承担研究生专业核心课程教师均有博士学位和丰富的教学经验。任课教师能紧跟学位点前沿和科技发展动态，将“研”融入课程、创新能力培养贯穿教学全过程。同时构建研究生校际合作培养创新模式。增加校际、校企科研合作，围绕科研项目提高研究生分析问题、解决问题的能力；建立双师培养机制，双方导师的协作管理和指导。

围绕生物医学工程学科领域研究，本学位点教师来自于中国科学院所、日本北海道大学、日本高知工科大学等国际和国内知名大学，包含了医学、生物医学工程、电气工程等多学科人才，拥有辽宁省中青年学科带头人、辽宁省高校优秀人才、辽宁省百千万人才、沈阳市拔尖人才等多名高层次人才。多名教师兼任国家级学会委员及省级学会负责人。本年度引进副教授 1 人。

学位点注重国际学术交流和师资引育，2023 年引进一名智能福祉机器人方向聘请了 2 名外籍学者为兼职教授。为提高研究生培养水平，与东软、联影等医疗企业建立了良好的合作和人才培养关系，奠定了良好的企业师资培育基础。

### **(三) 科学研究改革创新情况**

围绕生物电磁特性检测与成像，解决微弱信号检测、图像分辨率提高、激励电流在人体特定部位分布的影响等技术电阻抗成像技术的临床转化的瓶颈问题，从电磁场检测技术和数值仿真两方面开展研究。总计获得国家自然科学基金 1 项，省级项目 4 项。

面向多模态异构福祉机器人的人机交互方法，基于各种生理信号传感器及非接触式传感器信息，融合人体及机器人运动学、动力学模型，运用模糊控制、深度学习等人工智能方法实时辨识人体动作意图及动作轨迹、实现人机交互的智能化开发高性能福祉机器人。总计获得国家自然科学基金 2 项，省级项目 7 项。

利用现代信息技术精准定位癫痫手术中致痫区。与北方战区总医院合作，提出将机器学习应用于脑电图跨频率耦合特征分析，首次将

耦合信息转化为图像特征，借助卷积网络提高分类准确率；进一步提出利用高频率信号节律性指数区分组织病理特性的方法。总计完成自然科学基金 1 项，省级项目 3 项。

利用人工智能进行医疗大数据处理与分析。与盛京医院和北方战区总医院的放疗科合作，提出基于第三代神经网络模型用于脑肿瘤诊断和预后分析。该方向将人工智能技术与临床实践相结合，不仅提高了脑肿瘤诊断和预后分析的准确性，加速了医疗技术的创新和发展。总计获得国家自然科学基金 1 项，省级项目 3 项。

#### **（四）国际合作交流改革创新情况**

紧跟医疗仪器领域国际科技和学术前沿，对标国内外一流高校和学科标准，从培养方案制订、学位论文选题、理论与实验教学、课外科技制作活动、科技写作、语言表达、国际学术交流和联合培养等各个环节，制定全方位的改革措施，有计划地对研究生教育进行工程国际化改革，《医学图像处理技术》等核心课程采用双语教学方式。为培养学生的国际学术交流能力，设置《国际学术交流英语》、《学术英语写作》等课程提升硕士研究生外语能力、获取知识能力、学术交流能力，增强学术素养和学术道德。

### **五、教育质量评估与分析**

#### **（一）学位点自我建设情况及问题分析**

- 1.师资队伍中高层次人才及青年拔尖人才少，有待进一步增加。
- 2.学术论文需要进一步提高数量和质量，缺少教学和科研的标志性成果。

3.科研条件待提升：部分实验设备和科研设施更新速度跟不上科技发展，需要加大投入。

4.学术交流有待加强，加强学术讲座和研讨会的参与度。

## **（二）学位论文抽检情况及问题分析**

本学位点高度重视并完成本年度学位论文自查自纠工作，学位论文经教育部/沈阳市教委/沈阳工业大学各级抽查均无不合格论文。

# **六、改进措施**

## **（一）增强师资队伍建设**

在现有基础上进一步加大对高层次人才的引进力度，提供具有竞争力的待遇和条件，吸引国内外知名学者和行业专家。同时，进一步加强对青年教师的培养，在现有的青年培育项目基础上设立青年拔尖人才培养计划，加大科研资助和项目支持力度，鼓励青年教师参与国内外学术交流与合作研究。

## **（二）提升学术论文水平**

持续加强科研管理和评价体系的建设，建立健全以质量和贡献为导向的评价机制，鼓励教师发表高水平的学术论文。持续增加科研投入，对取得标志性成果的教师给予更大奖励和支持。继续加强产学研合作，促进科研成果的转化和应用，提升学术影响力。

## **（三）改善科研条件**

加大实验设备和科研设施的投入，定期更新和升级，确保科研条件的先进性和适用性。建立科研平台和实验室，鼓励跨学科合作和研究，提供充足的实验空间和设备支持。加强科研设施的管理和维护，

确保科研设备的正常运行和使用效率。

#### **（四）加强学术交流**

定期举办学术讲座和研讨会，邀请国内外知名学者和专家进行学术交流和分享研究成果。鼓励教师和学生参加国内外学术会议和研讨会，提升学术视野和交流能力。建立学术交流基金，支持教师和学生的国际交流和合作研究，提供经费和资源支持。

通过以上整改措施的实施，可以提升师资队伍的水平 and 学术论文的质量，改善科研条件，加强学术交流，进一步提升学术水平和科研能力。