

自主设置交叉学科论证方案

——机器人科学与工程

学位授予单位名称：东北大学 学位授予单位代码：10145

交叉学科名称	机器人科学与工程	交叉学科 代码	99J9
所涉及一级学科			
代 码	名 称	学位授权级别	
0811	控制科学与工程	博士 <input checked="" type="checkbox"/>	硕士 <input checked="" type="checkbox"/>
0802	机械工程	博士 <input checked="" type="checkbox"/>	硕士 <input checked="" type="checkbox"/>
0812	计算机科学与技术	博士 <input checked="" type="checkbox"/>	硕士 <input checked="" type="checkbox"/>
0805	材料科学与工程	博士 <input checked="" type="checkbox"/>	硕士 <input checked="" type="checkbox"/>
0831	生物医学工程	博士 <input checked="" type="checkbox"/>	硕士 <input checked="" type="checkbox"/>
接 受 质 询 联 系 电 话	024-83687553		
接 受 质 询 电 子 邮 箱	xkjs@mail.neu.edu.cn		

注：1.请填写相关项目，并在相应的“□”划“√”；

2.本方案将上网公示。

2015年9月25日

一、该学科基本概况

(一) 学科内涵

当今时代，人类正在走向一个高度科技化的新纪元。科技革命的进程，正以亘古未有的规模和速度，推动着整个人类社会的发展。随着机器人在工业、智能家庭、医疗、公共服务和研究等方面的应用，机器人将为产业结构、思维方式和社会关系带来新的变革，机器人技术也必将成为催化科技突破、推进科技革命的关键领域。作为衡量一个国家科技创新和高端制造业水平重要标志的机器人技术，无论是推动智能制造装备、资源开发、国防军事，还是发展未来服务机器人产业，均具有无可替代的战略作用。美国、日本、欧洲等国家和地区高度关注机器人技术发展，纷纷将发展机器人产业上升为国家战略，加紧布局，抢占技术和市场制高点，并以此作为保持和重获制造业竞争优势的重要手段。与发达国家相比，我国机器人领域起步稍晚，机器人教育相对薄弱、相关人才缺口较大导致机器人技术与国际水平存在较大差距，极大地制约我国机器人领域发展。为此，需要我们抓紧计划、扎实推进和发展机器人相关领域的教育，培养、储备机器人领域高端人才，培育能够承担机器人技术及产业发展重大项目的高层次创新队伍，提高机器人研究、制造水平，为我国占领世界机器人产业的制高点提供坚强保障。

机器人技术具有多学科融合和多技术集成的特点，涉及多学科的尖端技术。“机器人科学与工程”以控制科学与工程、机械工程、计算机科学与技术、材料科学与工程、生物医学工程

等学科中涉及的机器人科学技术问题为研究对象，综合应用自然科学、工程技术、社会科学、人文科学等相关学科的理论、方法和技术，研究机器人的智能感知、优化控制与系统设计、人与机器人的交互模式等学术问题。突出解决跨学科交叉产生的机器人体系理论构建和科学问题与技术方法，培养跨学科交叉的机器人技术领域的高端复合人才。

该学科跨越信息、机械和材料等多学科领域范畴，以学科交叉的视角，遵循理论的综合性、学科的交叉性、专业的渗透性、领域的跨界性的可持续发展思路，开展机器人领域的科学问题和关键技术研究，进而形成多学科结合的机器人系统理论和技术体系。

（二）国内外设置该学科的状况和发展情况

2015年3月27日，中国工程院院士李德毅在上海复旦大学召开的中国机器人教育联盟第一届理事会第三次会议上，作了题为《机器人与大数据》的专题报告。李德毅院士说：智能机器人是集多种学科、多种技术于一身的人造精灵，机械、电子、自动化、新材料、软件等任何学科都不能囊括机器人的知识，应开设综合性的机器人学院，下面的系、专业可以有多种设置，比如分为工业机器人、家庭机器人、农业机器人、医疗与健康机器人、服务机器人、国防机器人等，还可以分为机器人基础系、机器人功能系、机器人教育系等。

目前，在国内开设与机器人相关的专业和课程的高校中，实力为业内普遍认可的有哈尔滨工业大学、北京航空航天大学、北京理工大学、吉林大学、浙江大学、东北大学、苏州大学等，

但均没有设置面向机器人行业培养专门复合型人才的学院。目前国内设置机器人学院的仅有上海太敬集团 2012 年投资的民办本科高校—哈尔滨远东理工学院，但也没有设置专门的机器人专业，仅在电气工程及其自动化、计算机科学与技术等本科专业设置了机器人研究方向。

日本堪称“机器人王国”，自 20 世纪 80 年代以来，其机器人的生产和出口都位居世界榜首，同时也是全球最大的机器人消费市场。日本高度重视机器人技术的教育和研究，日本大阪大学和立命馆大学分别设立了机器人专业，正是由于高校在机器人领域的持续研究和贡献，才使得日本的机器人技术一直处于国际领先地位。

机器人技术属于当代高新科技的交叉汇聚点，是集机械、信息、材料、生物医学等多学科交叉的战略性高技术。尽管目前国内很多高校都开设了与机器人相关的专业课程，但对机器人技术的人才培养都局限在控制科学与工程、机械工程等领域中单独展开，缺少针对机器人技术特点的交叉学科，不能满足机器人领域的技术需求。机器人产业的发展亟待高校设置具有多学科交叉特点的机器人学科专业，建立具有多学科交叉特点的机器人学科课程体系和人才培养方案。上述可见，建立具有多学科交叉特点的机器人科学与工程学科势在必行。

（三）该学科的主要研究方向及研究内容

机器人科学与工程学科根据国际上学科发展动态、面向新一代机器人技术发展的需求，针对机器人的人工智能、传感技术、机器人机构优化、人机交互和系统集成等研究方向开展研

究，主要研究内容如下：

1、人工智能

(1) 人工智能与机器学习

研究如何使机器人像人一样获得和学习知识，研究多种人工智能和机器学习的算法，开发出可用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统。

(2) 脑与认知科学

研究如何将人类智能产生机制的相关假说和研究成果用于机器智能。通过对人脑结构与人类基本认知能力的思索，将人脑的智能形成机制和工作方式应用于机器人智能，搭建更智能化的机器人系统。

2、传感技术

(1) 传感器与信号处理

研究如何设计和优化智能传感器系统，并将其灵活应用于机器人系统。通过对信号进程采集、转换和处理方法的深入研究，构建准确率和效率较高的软硬件开发平台。

(2) 机器视觉与图像理解

研究机器视觉的方法和算法，并将在满足工程需求的同时研究如何提高算法的准确度、精确度和运算速度等指标。在图像分析的基础上进一步研究图像中各目标的性质及其相互关系，并得出对图像内容含义的理解以及对原来客观场景的解释，进而指导和规划行为。

3、机器人机构优化

(1) 机器人系统设计与优化

研究各类机器人的结构特点，探讨机器人结构的动态特性和在设计阶段提高动态特性的途径。通过对构成机器人机械系统的典型零部件以及常见器件在机器人机械系统应用中的优缺点，研究如何优化机器人的结构设计。

(2) 机器人运动学与动力学

研究机器人系统的建模方法。通过对多种典型的机器人系统模型的选择和融合，利用机器人运动学和动力学理论，对机器人进行三维建模，研究机器人运动学参数的选择和机器人的动力学模型的求解与优化。

4、人机交互

(1) 生物机械电子工程

研究多种生理电信号的检测方式、处理方法和模式识别方法。通过多种生理电信号的采集、处理和识别方式方法的融合，研究如何完成生机电系统的软硬件设计和优化。

(2) 人机协作智能控制

研究对人体的语音识别、手势识别、视觉跟踪等多种人机协作智能控制方式。通过对人机协作智能控制的软硬件的设计以及多种控制方式的比较，研究如何使人人机协作更智能。

5、系统集成

(1) 机器人生学及智能控制

注重机器人运动学和动力学的研究，并从人工智能、模糊集理论、运筹学和控制论的四个方面入手，以自动控制技术和计算机技术为核心，集成微电子技术、电力电子技术、信息传感技术、显示与界面技术、通讯技术等诸多技术，建立一种适

用于复杂系统的控制理论和技术。

（2）机器人操作系统

研究机器人操作系统软件平台，为异质计算机集群提供类似操作系统的功能，一方面通过学习和研究现有的机器人操作系统，控制现有机器人平台，做机器人应用的研究和开发。另一方面通过仿照现有机器人操作系统，研制并开发出独创的，更符合工程需要的机器人操作系统。

（四）该学科的理论基础

“机器人科学与工程”学科的理论体系由基础理论、主体理论和相关理论构成，兼容了自然科学、工程技术、社会科学和人文科学的理论内容与技术方法，具有控制科学与工程、机械工程、计算机科学与技术、材料科学与工程、生物医学工程等多学科交叉融合的特征。由工程数学、机器人运动学和动力学建模、机器人大学及智能控制组成理论体系的基础；由人工智能与机器学习、脑与认知学、传感器与信号处理、机器视觉与图像理解、机器人操作系统、生物机械电子工程、人机协作智能控制等构成理论体系的主体框架；由工程材料和制造基础、管理科学等相关学科理论构成理论体系的辅助和补充。强化多学科交叉概念下的机器人学科的系统理论研究。

（五）该学科与其相近学科的关系

“机器人科学与工程”是在机器人系统设计、机器人控制研究的基础上，依托控制科学与工程，并与机械工程、计算机科学与技术、材料科学与工程、生物医学工程学科进行交叉自主设置的二级学科。一方面，以智能控制、机械设计、人工智

能的相关研究成果作为有力的技术支撑；另一方面，立足于现有的学科基础，旨在构建跨学科研究平台，形成新的交叉与融合。该学科与“机械电子工程”、“模式识别与智能系统”、“机械制造及其自动化”等二级学科既有紧密的联系，又有一定的区别。

“机器人科学与工程”与传统的自动化和机械工程中关于机器人研究内容不同，更多地体现了交叉学科的特点和价值。机器人科学与工程的研究目标也与传统的机器人大有差异，即增加了模拟人脑智能和人机交互的内容，因此有必要专门加以设置学科研究；机器人科学与工程与控制科学与工程、机械工程、计算机科学与技术、材料科学与工程、生物医学工程等学科有着密不可分的关系，也存在很大的不同；机器人科学与工程领域的研究涵盖人工智能、传感技术、机器人机构优化、机器人系统集成、人机交互等研究，甚至延伸至材料科学、生物工程以及微纳操作技术等先进领域。

二、设置该学科的必要性和可行性

（一）社会对该学科人才的需求情况

学科交叉已经成为当代科学发展的重要特征，也是教育满足社会创新人才培养需要的改革途径。机器人技术具有多学科融合和多技术集成的特点，涉及多学科的尖端技术。学科交叉复合型人才的培养直接关系到中国机器人领域的健康发展。目前，我国机器人产业虽然已经进入高速发展期，但符合企业需求的技术创新人才稀缺问题一直是影响和制约机器人产业发展的瓶颈。根据工信部的产业发展规划，2014~2020年，平均每

年需要培养 3 万名以上的机器人应用人才，机器人项目增长速度与人才的持续需求存在很大的缺口，在全国范围内的人才缺口已达上百万人。2014 年仅在深圳，机器人产业人才缺口就有几万人，一名机器人高端集成应用的技术人才，年薪高达 50 万元。机器人领域的创新型高端人才培养迫在眉睫。

机器人技术属于当代高新科技的交叉汇聚点，是集机械、信息、材料、生物医学等多学科交叉的战略性高技术，并且不同应用领域对于人才的知识背景要求各不相同，为此机器人产业对相关专业人才的培养要求相对较高。虽然目前国内很多高校都开设了与机器人相关的专业课程，但对机器人技术的人才培养还局限在控制科学与工程、机械工程等领域中单独展开，缺少针对机器人技术特点的交叉学科，不能满足机器人领域的技术需求。机器人产业的发展亟待高校发展机器人学科专业，并重新整合课程体系，打造全新的、具有多学科交叉特点的人才培养方案，努力培养一批具有国际视野的拔尖创新人才。

（二）设置该学科的目的

2014 年 6 月，习近平总书记在两院院士大会讲话中提出，机器人是“制造业皇冠顶端的明珠”，其研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。与发达国家相比，我国机器人领域起步稍晚，机器人教育相对薄弱、相关人才缺口较大导致机器人技术与国际水平存在较大差距，极大地制约了我国机器人领域发展。因此，本学科点的设立可为满足我国机器人高级人才的需求，提供培养基地。

该学科的设置符合国家经济与社会发展的重大需求，通过

开展协同创新，促进交叉学科、交叉领域的研究合作，加强学院间沟通交流，共建跨学科交叉研究和学术交流平台。

利用东北大学现有的控制科学与工程、机械工程、计算机科学与技术、材料科学与工程、生物医学工程等一级学科博士点的基础优势，自主设置交叉学科机器人科学与工程博士点，符合东北大学的办学目标，对促进东北大学迈向中国新型工业化进程中起引领作用的“国内一流、国际知名”高水平研究型大学，具有积极的推进作用。本学科点的设立，立足于东北大学优势学科特色，紧扣振兴东北老工业基地区域发展战略，积极推进辽沈地区的产业发展，为地方建设服务。

本学科将遵循理论的综合性、学科的交叉性、专业的渗透性、领域的跨界性的可持续发展思路，在进一步凝练学科研究方向的基础上，拓展学科的内涵和外延，构建高水平的学科平台，最终使机器人科学与工程学科逐渐成为学术水平高、自主创新能力强、在国内外有较大影响的特色学科。

（三）本单位设置该学科已具备的基础

本学科将依托于东北大学控制科学与工程，并与机械工程、计算机科学与技术、材料科学与工程、生物医学工程学科交叉，跨学科组建建设。在科研队伍建设方面，学科十分重视人才培养，已形成一支以杰出青年基金获得者为核心，中青年教授为中坚力量，优秀青年教师为骨干的高水平的学术队伍。经过多年的发展和培养，在研究队伍中，专任教师队伍 40 人，其中国家杰出青年基金获得者 1 人，教育部“新世纪优秀人才” 2 人，教授 8 人，副教授 14 人。

东北大学是国内较早开展智能机器人领域研究的机构之一，并在局部取得过世界级成果，在国内享有较高的知名度。东北大学人工智能与机器人研究所自 20 世纪末开始进入智能机器人领域，十几年来取得了许多国内外颇具影响的高水平研究成果，产生了很多具有产业化前景的成果和产品，如足球机器人、科普机器人、智能仿生腿、康复机器人、灾难搜救机器人、飞行机器人、手眼协调系统和计算机博弈等。东北大学机器人足球队曾在机器人足球世界杯赛上获得冠军，实现了金牌零的突破。针对下肢截肢残疾人开发了国内空白、极具市场潜力的磁流变阻尼驱动的智能仿生腿，获得了多项国家自然科学基金和省部级科研基金资助，理论和技术成果显著，在国内外获得了广泛的学术关注；鉴于大型灾难频繁发生，而先进搜救手段极为匮乏的现实情况，将新型感知技术与移动机器人相结合，构建先进的救援机器人系统。在 20 世纪 90 年代，机械工程与自动化学院蔡光启教授等从事了工业机器人的研究；伴随着学院的发展、新人才的不断引进，学院在智能服务机器人、仿生机器人、康复/辅助机器人和微纳机器人领域进行了研究和产品研发。

在相关领域的教育方面，开设了数字信号处理、机器视觉、数字图像处理、生物机械电子工程、机器人学、机器人系统设计等课程，培养硕士研究生 500 余人，博士研究生 30 余人。建成国家精品课 1 门，辽宁省精品资源共享课 2 门；辽宁省教改立项 2 项，国家“十二五”规划教材 3 部等。

目前本学科拥有实验室（仿人机器人实验室、人机交互实

验室、工业机器人研究室)面积约 500 m², 仿人机器人系统、人机交互系统、并联机器人、眼动仪、图形工作站等科研设备总值约 565 万元, 图书及电子资料 50 万元, 完全可以满足本学科各研究方向的实验要求。

2000 年以来, 发表相关学术论文和著作 105 篇(部), 其中影响因子在 6.0 以上的 SCI 收录论文 3 篇。已获授权国家专利 25 项。先后承担了国家“十五”科技攻关项目、国家自然科学基金重点项目、国家自然科学基金重大国际合作项目、国家自然科学基金面上项目、国家“863”计划等以及省部级项目 120 余项。共获得国家、省、市奖励 19 项, 其中: 国家级奖励 5 项, 省市奖励 14 项。

(四) 该学科的发展前景

2015 年 5 月国务院印发的《中国制造 2025》制造强国战略中, 将机器人领域位列十大重点领域的第二位, 机器人技术将是推进制造强国战略的重要支点, 机器人产业迎来了千载难逢的发展契机。这表明, 针对机器人领域人才培养的“机器人科学与工程”是最具有发展前景的学科之一。

与发达国家相比, 我国的机器人教育相对薄弱、相关人才缺口较大导致机器人技术与国际水平存在较大差距。并且, 我国很多高校对机器人技术的人才培养也局限在控制科学与工程、机械工程等领域中单独展开, 尚无针对机器人技术特点的交叉学科点, 不能满足机器人领域的技术发展需求。具有多学科交叉特征的机器人领域高端人才的培养需求迫在眉睫。为此, 需要我们抓紧谋划、扎实推进和发展机器人相关领域的教育,

培养、储备机器人领域高端人才，培育能够承担机器人技术及产业发展重大项目的高层次创新队伍，提高机器人研究、制造水平，为我国占领世界机器人产业的制高点提供坚强保障。可见，东北大学设置机器人科学与工程学科博士点，将为我国高端机器人领域人才培养做出贡献。

综上所述，本学科研究将对机器人领域高等教育的基础理论构建起到核心作用。作为一级学科的控制科学与工程目前也缺少机器人技术的二级学科点。机器人科学与工程学科拥有广阔的发展前景，能够推动其相关学科交叉发展，研究成果可产生良好的社会效益和经济效益。

三、该学科的人才培养方案

(一) 培养目标

面向国家机器人技术领域发展的迫切需求，培养适应国际科技前沿和国家战略发展需求，符合社会和行业发展需要，熟悉国际规则和惯例，精通机器人科学与工程的基础理论和专业知识，具有创新精神和实践能力的博士研究生。要求掌握系统的专业理论知识，了解本领域国内外的发展历程与研究现状，具备独立的研究能力与较强的写作能力，形成个人的研究特长并取得创造性的学术成果。学位获得者可在高等院校、研究机构、设计单位从事机器人领域的教学、研究和设计，也可在政府相关行政管理部门从事专业性管理工作。

培养具体要求是：思想政治品质高，作风正派，原则性强，坚持科学发展观，具有良好的学术道德品质和执着的敬业奉献精神；具备本学科坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，

了解相关学科的广博知识，善于发现学科的前沿性问题，并能独立进行深入研究；熟悉本学科的国内研究现状和国际发展前沿动态，熟练掌握一门外语，具有一定的写作和国际学术交流能力。能熟练使用本专业的外文文献资料，熟悉本专业的现代化信息和技术，具有独立分析问题、解决问题的能力。

（二）生源要求和选拔方式

要求学生具有良好的思想品德和学术道德，具有扎实的专业知识，有比较全面的独立自学、独立思维、独立发现问题、分析问题和解决问题的能力，具有良好的外语水平、文献检索能力、文字表达能力和沟通能力，具有一定的学术研究经验。通过东北大学正式的博士生入学考试，或通过优秀的硕士生保送选拔。

博士研究生的录取和选拔工作主要有统一理论考试和招生单位复试两方面组成。初试成绩需通过最低分数线者可以参加复试，复试又分笔试和面试。重点考查考生的综合素质、创新意识和创新能力，把对专业有没有激情和兴趣，作为面试考察的侧重点。此外，鼓励其它学科专业的优秀毕业生来报考，并在招生环节上对其它专业考生进行机器人专业课程的加试，这样能够为构成多学科交叉的科研群体打下良好的基础。最后根据综合排名择优录取。

（三）课程体系的设计方案及依据

本学科博士研究生培养课程体系设置结合学科特点，遵循科学理论基础与学科前沿技术的结合创新，注重学生自主研究能力和创新能力的培养。课程内容体现本学科的新进展，拓宽

知识面，注重综合性、前沿性。同时，还要结合社会发展和人才市场需求来优化课程结构，优化培养计划，完善课程体系。

博士研究生课程体系结构分为必修课和选修课两大类型。必修课包括人工智能与机器学习、传感器与信号处理、工程数学、学术报告与讲座和第一外语。选修课则在理论基础上，注重对学生分析能力，创新能力综合素质的培养。博士研究生在完成课程学习的同时，还必须参加课题研究和学术交流活动。

课程设置如下表所示。

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	备注
学位课		人工智能与机器学习	32	2	按一外语种类选定
		传感器与信号处理	32	2	
		工程数学	32	2	
		学术报告与讲座	32	2	
		博士一外英语	96	6	
		博士一外日语	96	6	
		博士一外俄语	96	6	
选修课		脑与认知学	32	2	
		机器视觉与图像理解	32	2	
		机器人系统设计与优化	32	2	
		机器人运动学与动力学建模	32	2	
		生物机械电子工程	32	2	
		人机协作智能控制	32	2	
		机器人大学及智能控制	32	2	
		机器人操作系统	32	2	
		工程材料和制造基础	32	2	

		管理科学	32	2	
		学术专题	16	1	

(四) 培养和学位的基本要求

1、培养方式

该学科博士学位的培养，采取导师负责制的培养方式。入学初始，导师就根据学生的自身特点和知识架构，帮助学生制定学习和研究计划。学生在导师的指导下查阅文献、资料，明确学习目标，提高分析能力，完成科研任务。同时，还针对不同学术方向构建学术科研小组，由导师确定科研小组的研究方向，培养学生团队协作能力，达到深入探讨科学问题，共同进步的目的。

2、学位学分要求

全日制攻读博士学位，学习年限原则上为3年；在职攻读博士学位，学习年限原则上为4年，但无论全日制还是在职攻读博士学位，保留学籍时间不超过6年。学分要求：最低学分16分。

3、学位论文要求

(1) 文献阅读：准确了解所研究领域的国内、外发展动态和研究成果，并准确了解现存问题及发展方向，完成一份综述报告。

(2) 论文选题和开题报告：论文选题必须有学术价值或实际应用价值。开题报告应表明博士生对所研究领域的国内、外发展动态和研究成果的全面了解，阐明研究的目的、意义和价值，给出切实可行的技术路线和研究思路，以及保证条件，预期取得的成果和可能存在的问题。

(3) 学位论文：学位论文必须在科学或理论上有创造性成果，或在国民经济和社会发展中有应用价值和理论意义。论文写作格式达到《东北大学研究生学位论文的基本要求与书写格式》的要求。学位论文应在答辩前1个月提交。

4、学位论文量化标准

申请博士学位前，需要在机器人科学与工程相关领域的国际重要期刊（SCI 检索）上发表2篇具有较高理论价值或应用价值的高水平学术论文。

四、该学科的建设规划

(一) 研究方向建设

该学科将在机器人的智能感知、优化控制与系统设计、人与机器人交互模式三个方向进行建设。

1、机器人的智能感知

研究如何将人类智能产生机制的相关假说和研究成果用于机器智能，研究如何使机器人像人一样获得和学习知识，研究人工智能和机器学习的算法，研究如何设计和优化智能传感器系统，研究可用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统。

2、机器人优化控制与系统设计

基于人工智能、模糊集理论、运筹学和控制论，以自动控制技术和计算机技术为核心，集成微电子技术、电力电子技术、信息传感技术、显示与界面技术、通讯技术等诸多技术，研究智能机器人的控制理论和技术。

研究各类机器人的结构特点，研究如何优化设计机器人系

统结构，研究如何构建机器人的运动学和动力学模型。

3、人与机器人交互模式

研究人机交互过程中生理信号和机器人特征的检测方式、处理方法和模式识别方法，研究语音识别、手势识别、视觉跟踪等多种人机协作智能控制方式，探讨人机协作智能协调模式。

（二）师资队伍

坚持自主培养和重点引进并举的原则，强化海内外优秀人才引进的力度，到“十三五”后期，培养、引进 2-3 名高水平的学科带头人；培养和引进 5-6 名学科后备带头人，使该学科梯队的职称、学历、年龄结构日趋合理；加强指导教师队伍建设，使该学科博士导师达到 7-10 人，努力建设国内和东北地区有影响的学术团队。目前，已有的骨干教师如下。

1、王宏，博士，教授，博士生导师。获得首批“教育部高等学校骨干教师资助计划”、“辽宁省百千万人才工程百人层次”、“辽宁省优秀骨干教师”。曾于 1989 年到 1998 年间在德国学习和工作，从事仿人机器人和生物机械电子工程领域的研究。1998 年 3 月回国到东北大学工作（引进人才），回国后在 211 工程和 985 工程的资助下建立了生物机械电子工程研究实验室，并在原有工作的基础上继续从事研究。主持国家自然科学基金重大国际合作项目 1 项、面上项目 2 项，作为东北大学项目负责人主持国家自然科学基金重点项目 1 项，参加教育部长江学者与创新团队项目 1 项，主持其它国家及省部级等科研项目 31 项，获得省部级奖励 4 项。发表学术论文 210 余篇，发表的 SCI 检索论文单篇他引 199 次，撰写专著 3 部，授权发明专利 10 项。

利 3 项。

2、王兴伟，博士，教授，博士生导师。国家杰出青年科学基金获得者，国务院政府特殊津贴获得者，教育部新世纪优秀人才，辽宁省优秀教师，辽宁省百千万人才工程百人层次；中国计算机学会体系结构专委会副主任委员，中国通信学会会士，中国通信学会会士遴选委员会委员，中国教育和科研计算机网 CERNET 专家委员会委员、东北地区网络中心主任；中国教育科研网格 ChinaGrid 专家组副组长，辽宁省政府学位委员会学科评议组成员。《计算机学报》、《软件学报》编委。面向新一代互联网，瞄准国际学科前沿，围绕国家重大需求，以新型模型和算法等基础研究为先导，主攻提供 QoS 支持的智能路由机制、提高网络生存能力的路由保护机制和提高网络工作效率的路由疏导机制，取得创新性理论研究成果。在 IEEE TMC 等国际著名学术期刊发表 SCI 论文 61 篇，出版新一代互联网学术专著 1 部；论著被 29 个国家和地区的学者引用，SCI 等他引 2000 余篇次。获辽宁省技术发明二等奖 1 项，省部级教学和人才培养奖励 12 项，取得国家发明专利授权 11 项。2012 年获国家杰出青年科学基金资助。

3、谢里阳，博士，教授，博士生导师。长期从事机械设计方法学和计算机辅助工程分析等方面的研究和教学工作，曾主持及完成国家自然科学基金重点项目、863 重点项目、霍英东青年教师基金、国家教委优秀年轻教师重点跟踪资助、国家留学归国人员基金、国防预研课题、973 子课题、德国教研部（BMBF）资助的中德双边合作项目等 20 余项研究项目。先后被

评为全国青年科技标兵、沈阳市十大杰出青年、教育部青年骨干教师、辽宁省学科带头人、辽宁省优秀拔尖人才，曾获辽宁省青年科技奖，辽宁省科技进步二等奖、自然科学三等奖、辽宁省教学成果一等奖、国家教学成果二等奖等。以第一作者在国内外学术期刊上发表研究论文 100 余篇（SCI 收录 10 余篇，EI 与 ISTP 收录 40 余篇），主编《现代机械设计手册》、全国见习工程师教材《现代机械设计方法》、专著《机械可靠性基本理论与方法》等。

4、巩亚东，博士，教授，博士生导师。国务院特殊津贴获得者，辽宁省教学名师。长期从事磨削与精密加工、数字制造和微尺度加工等方面的教学、科研与研究生培养工作，编著出版国家规划教材、著作 6 部，获国家教学成果二等奖 1 项、省部级教学成果奖 4 项，辽宁省科技进步奖 2 项，获国家专利 5 项。作为负责人承担和完成了国家“863”计划项目、国家自然科学基金项目、国家发改委重点项目、教育部重点项目和博士点基金项目 10 余项和多项横向科研项目。发表被 SCI、EI、ISTP 检索学术论文 80 余篇。指导硕士研究生 100 余人，博士研究生 20 余人。现兼任教育部机械类专业教学指导委员会委员和本科教学工作水平评估专家，国际磨粒技术委员会（ICAT）委员，辽宁省机械工程学会学术委员会秘书长，中国机械工程学会高级会员，全国磨粒加工技术专业委员会副主任，中国机械工程学会生产工程分会和中国刀协切削先进技术研究会常务理事，全国冶金教育学会机械工程学科教学研究会秘书长等学术兼职。

5、房立金，博士，教授，博士生导师。主要研究领域为机

器人及自动化系统。负责完成国家自然科学基金课题“仿生并联对抗驱动系统机理与实验研究”1项、国家863重点项目课题“机器人模块化设计过程仿真演示系统设计”1项。参加完成国家九五攻关、国家自然科学基金、国家863等国家级课题8项。负责或参加完成省、市课题及其它类课题多项。获中国科学院自然科学三等奖1项、辽宁省发明二等奖2项、国防科技三等奖1项、沈阳市科技进步二等奖2项。获发明专利36项、实用新型专利33项。发表学术论文70余篇。

6、郭立新，博士，教授，博士生导师。获得“教育部新世纪优秀人才支持计划”和“辽宁省百千万人才工程百人层次”。主持或参加新世纪优秀人才支持计划项目、国家自然科学基金面上项目和重点项目、973计划项目子课题、长江学者与创新团队项目等国家及省部级项目10多项。在Journal of Sound and Vibration和IEEE Trans Biomed Eng等国内外期刊杂志与会议上发表论文100多篇，被SCI检索14篇、EI检索52篇，在高等教育出版社出版专著1部，获得授权发明专利5项。获得国际及省级奖励3项。现担任IEEE Tran Biomed Eng、J Biomech等7个SCI检索国际杂志和《力学学报》等6个国内杂志的审稿人，7个国际会议的技术委员会委员和专题会议主席。

7、郝丽娜，博士，教授，博士生导师。获得“辽宁省百千万人才工程百人层”。近年来先后承担国家863项目2项、国家自然基金2项、973子课题1项、省市及国家重点实验室项目4项。代表性科研项目有：863探索类项目“面向细胞注射

的基于 IPMC 的微驱动/微感知集成装置的研究与开发”；国家自然科学基金面上项目“IPMC 人工肌肉致动性能改进方法与理论研究”和“人工肌肉微操作器件的建模、感知和控制理论与方法的研究”；国防 973 项目 2009JX973001 的子课题等。发表学术论文 50 余篇，被 SCI、EI 检索 30 余篇，出版国家规划教材《计算机仿真与 CAD》、《机械装备电气控制技术》和《机器人原理与应用》3 部，参编专著和手册 3 部，获得授权的发明专利 1 项、实用新型专利 2 项、软件著作权 1 项。多次参与举办或参加国际学术会议。

8、赵春雨，博士，教授，硕士生导师。主要研究机电工程智能控制、多机驱动机械系统自同步与控制同步等。在国内外期刊和学术会议上发表论文 50 余篇 (SCI 检索 1 篇, EI 检索 20 篇)，参编论著 7 部，获发明专利 5 项。主持和参加的科学项目有 20 余项，其中主持国家自然科学基金项目 2 项、科学技术部中小企业基金各 1 项；参加 2 项国家自然科学基金项目、4 项国家自然科学基金重大项目、3 项数控机床重大专项。获辽宁省科学技术进步一等奖、教育部科学技术进一等奖、国家科学技术进步二等奖、中国产学研合作创新成果奖各一项。

（三）人才培养

注重以高水平的科研促进人才素质教育，以创新型优秀人才培养为重点，更新教育观念、改革教学模式和教育评价方式，着重培养学生的创新精神和研究能力，提高学生综合素质。通过实践环节，使自身的理论分析和创新研究能力不断提高。

除完成学位课程的学分要求外，研究生要参加学术活动及

工程实践，要达到熟知本专业研究方向基本状况，了解学科前沿研究成果，把握国际相关学术领域动态的基本要求；掌握机器人科学与工程领域学术资料的查询、文献检索及运用现代信息技术获得相关信息的基本方法，具有该领域内学术问题发现、论文撰写、学术交流等能力。培养学生开阔的学术视野和敏锐的分析能力的同时，注重学生思想品质、职业道德、专业素养的教育和培养，使其成为具有良好的协作精神和协调能力的复合型人才。

（四）科学研究

在结合自身研究特点的基础上挖掘新型研究领域和方向，逐步建立一个独立创新、具有国际水平的科研团队。对本学科加大科研经费投入，建立科研激励机制，组建以机器人科学与工程为载体的跨学科的研究机构，融合东北大学多学科、综合性的优势，多渠道申请和筹措科研经费，进一步拓展研究领域，逐渐扩大具有机器人科学与工程学科特色的研规模，积极参与经济和文化建设。计划在 5 年内，在本学科点相关的专业领域发表具有较高学术水平的研究论文 100 篇左右，获得国家级、省部级以及横向科研课题 50 项左右，出版本学科领域的学术专著、教材 5 部。

本学科将根据国际上学科发展动态并结合学科现状，进一步分析凝练研究方向，不断调整专业的学科结构与学科群，面向智能机器人和仿人脑智慧机器人进行研究，针对人工智能、机械机构优化和传感器技术，形成若干个突破性目标明确的重点研究方向（体现交叉性、综合性、前瞻性、重大需求性）。

(五) 学术交流

有针对性地聘请国内外著名专家作为短期访问客座研究人员或兼职教授，邀请机器人领域国内外著名学者做学术讲座交流；选派本学科研究人员赴国外访问、研修研究与学术交流；选派优秀研究生出国攻读学位或双向培养等；定期举办“研究生机器人技术和理论研讨会”。通过多种渠道建立更加广泛的学术交流与合作关系，形成更加开放的学术交流格局，充分发挥学校多学科优势在人才培养、信息交流、扩大知名度、提高社会影响力等方面的作用，深入进行高水平学术交流。

加强横向联合，纵向交流，建立同国内外高等院校、研究单位和企业单位的联系，增强与政府、企业、科研院所的往来，增进了解、争取支持、扩大影响、增强实力，实现资源共享，开拓良好的外部交流与发展环境。鼓励研究生参与国内外学术活动，举办学术讲座和学术论坛，将积极争取经费组织专业教师外出观摩交流、考察，创造机会选派教师外出开会、访学或进修，积极邀请国内外知名专家学者来东北大学考察访问讲学，支持建设一支有多元文化背景、善于吸取国内外先进经验、高水平的教学、科研队伍。在已经初步建立的国际交流与合作基本构架的基础上，积极引进国外优质教学资源，构建和完善以人才培养为重点，以学术交流、教学科研合作为主要内容的国际交流与合作机制，扩大与国外高校的联合培养、联合教学、联合学术研究等活动，提升各类合作的层次和水平，探索开展合作的新领域、新途径、新模式，以期不断扩大本学科在机器人领域的学术地位和影响。

(六) 教学科研条件

以东北大学现有的专业实验室建设为基础，建设机器人研究实验中心。该中心主要的任务包括：为研究生提供实验条件及场地；为教师的科研提供实验条件及场地。该中心将借助国内外先进的技术资源，以“产学研”为主导思想，使教师和研究生能够从事高水平的研究工作，并能尽快将研究成果进行转化。

该中心设立如下实验室：

- (1) 服务机器人实验室
- (2) 仿生机器人实验室
- (3) 康复/辅助机器人实验室
- (4) 工业机器人实验室
- (5) 微纳操作机器人实验室

项目实施后，东北大学机器人科学与工程学科的科研基础和实践教学条件将推进本学科教学和科研水平的跃升，在5年内将处于国内高校的领先优势，为本学科的科研和研究生培养提供良好的硬件保障。

(七) 经费保障

东北大学在学科建设方面投入大量经费，包括师资队伍建设、科研投入、课程建设、学术交流、实验室建设和维护等。学科点近五年科研进款300余万元，其中纵向课题单项经费达56万元，横向课题单项经费达270万元，既有国家和省部级基金项目，也有大学生国家创新项目以及学校重点项目。充足的科研经费有力保障了本学科的各项建设计划的顺利实施。本学

科点可以保障生均 10 万元以上的培养经费，用于教学设施配置、试验设备购置、开展教学改革、教材建设、学术交流和社会实践等。资金投入与使用严格遵守国家和学校的财务制度规定，进行系统规划，合理配置，专款专用。