

内蒙古科技大学

机械工程全日制学术型
博士研究生培养方案



内蒙古科技大学

2019 年 6 月

内蒙古科技大学研究生培养方案

学院	机械工程学院		学科专业	机械工程	
专业代码	0802		学位类别	学术型学位	
学习形式	全日制	学位级别	博士	学制	三年
总学分	12		公共学位课 最低学分	5	
学科点说明： 机械工程学科 2018 年成为博士学位授权一级学科，本次全日制学术型博士研究生培养方案是按照一级学科制定，学科方向是新凝练的学科方向。 本次全日制学术型博士研究生培养方案制定按照国家最新关于研究生培养的相关文件要求，结合学院多年硕士研究生培养经验，并参考其他兄弟院校博士研究生培养方案，设置课程和毕业条件，经过学院教授委员会多次研讨论证，最后确定 2019 版全日制学术型博士研究生培养方案。 2019 年全日制学术型博士研究生招生培养按照本版培养方案执行。 负责人（签字）： 年 月 日					
院学位委员会审查意见： 负责人（签字、单位公章）： 年 月 日					

机械工程博士研究生培养方案

(学科代码: 0802)

一、学科及专业简介

冶金机械本科专业 1956 年设立,机械设计制造及其自动化是内蒙古自治区品牌专业并入选国家卓越工程师培养计划。机械电子工程、机械设计及理论、机械制造及其自动化等三个二级学科分别于 2000、2003、2006 年获得硕士学位授予权,其中机械电子工程 2008 年获批内蒙古自治区重点学科。机械工程学科 2009 年作为内蒙古科技大学博士单位立项建设支撑学科重点建设。经过多年的建设和发展,机械工程学科 2018 年 3 月经国务院学位委员会第三十四次会议审议批准,成为博士学位授权一级学科和硕士学位授权一级学科。

机械工程学科包括设备状态监测及故障诊断、机电系统集成技术研究与应用、纳米结构产品设计及制造技术、能源转换与过程装备等四个具有区域特色的学科方向。主要开展系统参数动态建模及智能优化、复杂流程工业产品质量监控、现代信号分析、远程在线监测与智能诊断、逆向工程建模、3D 打印及数字化制造技术、动力学建模与仿真、新型纳米复合结构的设计与制备、绿色新能源现代装备的研究。

本学科拥有内蒙古自治区机电系统智能诊断与控制重点实验室、内蒙古自治区机电系统智能诊断与控制工程技术研究中心、内蒙古自治区煤化工及煤炭综合利用重点实验室、内蒙古自治区装备制造信息化工程技术研究中心、内蒙古自治区煤炭绿色开采与绿色利用协同创新中心等平台,设备总值 4172 万元。

在研究生培养方面，已形成特色鲜明的课程体系和教学管理模式，具备导师队伍、科研平台等培养博士生的条件。拥有内蒙古自治区机械基础实验教学示范中心、自治区研究生联合培养基地。学院已为国家培养出合格硕士研究生 670 多名，就业率达 90%以上，毕业生受到用人单位的普遍好评。已成为西北地区机械行业高层次人才的重要培养基地。

二、培养目标

本学科围绕内蒙古自治区冶金、煤炭、装备制造等地区产业特色，面向机械工程科学技术前沿，培养具有创新精神和创新能力的高层次复合型人才，具有机械工程方面扎实的基础理论和广博的专业知识，熟悉本学科现状、前沿和发展趋势，能够运用现代科学理论方法、实验技术手段和计算机技术，独立完成具有创新性的科学研究或解决工程技术难题的能力。

热爱祖国，遵纪守法，具有团队精神。

身心健康，品德优良，作风正派，爱岗敬业。

三、研究方向

机械工程学科结合机械行业发展及内蒙古自治区经济建设需求，围绕机械装备故障诊断、机电系统集成技术、纳米制造、能源转换中的关键技术，应用现代机械设计制造理论与方法，开展科学研究和技术创新，解决机械行业的关键技术问题，促进自治区装备制造等支柱产业的科技进步和相关行业的快速发展，目前主要有以下 4 个研究方向。

1、设备状态监测及故障诊断

针对流程工业生产过程及关键装备，主要开展系统参数动态建模及智能优化、复杂流程工业产品质量监控、现代信号分析、远程在线监测与智能诊断研究。在缺失数据建模与优化、强噪声信号特征提取方面有所突破。本学科方向拥有内蒙古自治区机电系统智能诊断与控制重点实验室、“草原英才”工程创新人才团队，承担省部级及以上项目16项，发表SCI/EI收录论文45篇，出版专著2部，获得授权发明专利2项、内蒙古自治区科技进步一等奖1项。

2、机电系统集成技术研究与应用

针对冶金及矿山装备，主要开展逆向工程建模、3D打印及数字化制造技术、动力学建模与仿真的研究。多场耦合分析、新型LED光源测量与识别、振动与声学利用、反求方法等研究在理论及应用方面取得了创新性研究成果。本学科方向拥有内蒙古自治区装备制造信息化工程技术研究中心、内蒙古自治区煤炭绿色开采与绿色利用协同创新中心等平台，承担省部级及以上科研项目21项，发表SCI/EI收录学术论文38篇，出版专著1部，获得授权发明专利4项。

3、纳米结构产品设计与制造技术

基于“工艺过程仿真”的先进制造技术，采用第一性原理计算、动力学蒙特卡洛仿真和有限元法数值分析，结合科学实验进行新型纳米复合结构的设计与制备。开展超硬纳米复合表面、单晶式多晶体金刚石薄膜、AAO纳米模板、掺杂纳米管或石墨烯、金刚石色心单光子源的研究。基于原子层面成形机理，精确制备纳米复合表面涂层构件。本学科方向承担省部级及以上项目7项，发表SCI/EI收录论文59篇，出版专著1部，获得授权发明专利3项。

4、能源转换与过程装备

针对能源、新型煤化工领域，依托内蒙古自治区能源化工基地，以能源化工综合利用为目标，基于热超导与相变传热及相变传质机理，开展高效节能现代化工过程装备和绿色新能源装备的研究。本学科方向拥有内蒙古自治区煤化工及煤炭综合利用重点实验室、煤炭洁净化与综合利用工程技术研究中心和“草原英才”工程创新人才团队，承担省部级及以上项目 11 项，发表学术论文 50 余篇，获得授权发明专利 5 项、内蒙古自治区科技进步一等奖 1 项。

四、学制与学习年限

博士研究生课程学习实行学分制，在导师的指导下按照本学科培养方案选修课程。课程学习采取课堂讲授与自学讨论相结合，实行开放式、研讨式教学。研究生的科研及论文工作实行导师负责制。课程学习与科研工作力求做到理论与实践相结合，重视对研究生专业素质与实践工作能力的培养，使他们具有能够应对未来科技发展的能力。

学制 3 年，学习年限根据实际可弹性为 3-6 年。

五、课程设置与学分

最低学分要求为 12 学分。

公共必修课（5 学分）：中国马克思主义与当代、外国语读写（阅读与写作）、外国语口语（听力与口语）。

学科基础课（2 学分）：学科基础课至少选修 1 门。

学科专业课（2 学分）：学科专业课根据研究方向至少选修 2 门。

必修环节（3 学分）：选题导论、学科前沿、学术讲座。

博士研究生课程一般在一学期内修完。

机械工程学院		学科专业	机械工程				
课程类别	课程编号	课 程 名 称	学时	学分	学期	考核方式	备注
公共必修课	100010105	中国马克思主义与当代	32	2	1	考试	共 5 学分
	100010201	英语（阅读与写作）	24	1.5	1	考试	
	100010202	英语（听力与口语）	24	1.5	1	考试	
学科基础课	JZJ01	泛函分析	32	2	1	考试	至少选修 1 门 共 2 学分
	JZJ02	高等非线性计算力学	32	2	1	考试	
	JZJ03	先进制造工程学	32	2	1	考试	
	JZJ04	现代机械动力学	32	2	1	考试	
	JZJ05	现代机电系统控制	32	2	1	考试	
	JZJ06	传热学	32	2	1	考试	
学科专业课	JZX01	现代信号处理	16	1	1	考试	至少选修 2 门 共 2 学分
	JZX02	机器人学	16	1	1	考试	
	JZX03	微纳制造技术及理论	16	1	1	考试	
	JZX04	纳米系统仿真	16	1	1	考试	
	JZX05	图像处理技术	16	1	1	考试	
	JZX06	智能控制、监测与诊断	16	1	1	考试	
	JZX07	精密机械设计	16	1	1	考试	
	JZX08	噪声与振动控制	16	1	1	考试	
	JZX09	现代冶金设备	16	1	1	考试	
	JZX10	机电一体化系统	16	1	1	考试	
	JZX11	创新理论与方法	16	1	1	考试	
	JZX12	新型能源高效利用技术	16	1	1	考试	
	JZX13	化工原理	16	1	1	考试	
必修环节	JBX01	选题导论	16	1	2	考查	共 3 学分
	JBX02	机械工程学科前沿	16	1	2	考查	
	JBX03	专家学术讲座（8 次以上）	16	1	2	考查	

六、学位论文

1、文献阅读

应根据导师指定的研究方向有针对性地阅读相关的国内外文献。阅读文献的范围为本学科划定的国内一级期刊、国外相关期刊和国内外学术会议论文集，文献阅读数量根据研究方向不同应达到50~100篇。通过文献阅读，掌握并评述国内外相关研究领域的发展动态及研究成果，在此基础上撰写出文献综述报告。

2、论文选题与开题报告

选题应在导师的指导下，结合我国及世界机械技术现状，选择具有重要的科学理论意义或重大工程应用价值及西部地区和自治区经济社会发展急需解决的课题。课题应具有前沿性、先进性、创新性和可行性。

开题报告要对与所研究课题有关的国内外研究成果、研究动态进行系统的综合评述；论证论文选题的科学性、先进性、创新性与可行性；阐明论文研究工作的目的、方案设计、实验方法、工作进展和预期研究成果。

3、论文中期检查

博士研究生学位论文中期检查应对所研究课题的进展情况，特别是已取得的创新性研究成果进行详细总结，并对下一阶段的研究工作提出总体思路及具体方案，检查组成员对学位论文工作所存在的问题提出指导性意见和建议。

4、学位论文答辩

对博士研究生完成规定培养环节并通过学位论文预答辩者，按照《内蒙古科技大学研究生教育管理规定与办法》中的相关要求，

申请学位论文答辩及申请博士学位。

学位论文必须满足以下要求：

(1) 论文的基本科学论点、结论有重要的理论意义或重大应用价值；

(2) 论文内容应能表明作者在本学科上掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；

(3) 论文工作应表明作者掌握了独立从事科学研究的基本方法和技能，具有独立从事科学研究工作或担负专门技术工作的能力；

(4) 研究成果具有科学性、系统性和创新性；

(5) 论文撰写要求文字通顺，字迹清楚，图表清晰，符合“内蒙古科技大学研究生学位论文管理办法”中的格式要求。

七、学术论文量化标准

博士学位申请者在校期间、答辩前必须公开发表学术论文 5 篇（其中 CSCD 论文 3 篇且被 SCI 收录 1 篇，或 CSCD 论文 3 篇且被 EI 收录期刊论文 2 篇）及以上或被 SCI、EI 收录期刊论文 3 篇及以上。