内蒙古科技大學

机械工程全日制学术型
硕士研究生培养方案

内蒙古科技大学研究生院

2019 年 6 月

内蒙古科技大学研究生培养方案

<table>
<tr><td>学院</td><td colspan="2">机械工程学院</td><td>学科专业</td><td colspan="2">机械工程</td></tr>
<tr><td>专业代码</td><td colspan="2">0802</td><td>学位类别</td><td colspan="2">学术型学位</td></tr>
<tr><td>学习形式</td><td>全日制</td><td>学位级别</td><td>硕士</td><td>学制</td><td>三年</td></tr>
<tr><td>总学分</td><td colspan="2">32</td><td>公共学位课
最低学分</td><td colspan="2">21</td></tr>
<tr><td colspan="6">学科点说明：

机械工程学科 2018 年成为硕士学位授权一级学科，本次全日制学术型硕士研究生培养方案的修订是按照一级学科修订，学科方向是新凝练的学科方向。
本次全日制学术型硕士研究生培养方案修订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硕士研究生培养方案，重新调整了课程设置，经过学院教授委员会多次研讨论证，并邀请企业专家共同修订，最后确定 2019 版全日制学术型硕士研究生培养方案。
2019 年全日制学术型硕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</td></tr>
<tr><td colspan="6">院学位委员会审查意见：

负责人（签字、单位公章）：

年　　月　　日</td></tr>
</table>

内蒙古科技大学机械工程一级学科硕士研究生培养方案

（学科代码：0802）

一、 学科及专业简介

内蒙古科技大学机械工程学院前身为包头钢铁学院机械系，始建于1956年，学院下设四个本科专业：机械设计制造及其自动化、过程装备与控制工程、车辆工程、机械电子工程，其中，机械设计制造及其自动化和过程装备与控制工程为自治区品牌专业；械设计制造及其自动化专业2013年成为教育部“卓越工程师”培养计划专业，该专业和过程装备与控制工程专业是学校工程教育专业认证培育专业；车辆工程专业是自治区应用型专业转型试点专业。机械工程学科下设机械制造及其自动化、机械电子工程（自治区重点学科）、机械设计及理论3个二级学科硕士点经过多年的建设和发展，机械工程学科于2017年7月申报一级学科博士和硕士学位授权点，并于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。从2019年开始，机械工程博士和硕士研究生将按照一级学科招生和培养。从2002年硕士研究生开始招生，到目前为止共有670多人获得硕士学位。

机械工程学科经过多年的研究生培养和学科方向凝练，形成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4个具有区域特色的学科方向。

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。

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。

纳米结构产品设计及制造技术：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。

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。

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。

二、 培养目标

机械工程学科培养掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”和习近平新时代中国特色社会主义重要思想；拥护党的基本路线和方针政策、热爱祖国、遵纪守法；掌握本领域坚实的基础知识和深入的专门知识，熟悉本学科方向的基本研究方法和了解国内外最新的发展动态；具有应用科学理论及方法获得科学实验数据和进行合理分析的能力，对机械产品、装备和制造工艺进行创新设计的能力；并能够灵活运用所学理论开展专门技术工作的研发、创新和自行设计的能力；具有良好的职业道德和敬业精神，以及科学严谨、求真务实的学习态度和工作作风。培养能够胜任机械工程领域的科学研究或技术开发工作，富于创新精神、创造能力和创业素质的高层次工程技术人才。

三、培养要求

1.获本学科硕士学位应掌握的基本知识

围绕机械工程学科具体研究方向和研究内容，掌握该方向坚实的基础理论和深入的专门知识；深入了解相关工具的基础原理和使用方法，并能熟练应用于实际问题分析中；深入掌握实验系统设计方法、实验技能和数据分析的基本理论和方法，能完成与研究方向相关的实验。

2. 获本学科硕士学位应具备的基本素质

热爱所从事的科学与技术研究工作，具有探索真理、刻苦专研、勇于创新的精神；具有探索机械工程发展规律、科学总结等学术素养；具有严谨求是的科学态度、良好的团队精神，强烈的社会责任感；具有良好的知识产权意识；遵守学术道德规范，诚实守信，学风严谨，杜绝学术不端行为。严禁弄虚作假，尊重他人劳动和权益，合理使用引文或引用他人成果。

3. 获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

在课程学习的基础上，通过阅读学术专著和学术论文、参加学术交流会、调研等多种形式和渠道，培养主动获取研究所需知识的自学能力、掌握正确研究方法的能力；深入掌握机械工程的理论、方法、技术和专业知识，熟悉本专业的最新发展状况和趋势；能够从工程实践、学术论文、研究报告、实验探索中挖掘和发现本领域的相关问题和研究课题。熟悉本研究方向的基本研究方法，了解本研究方向的国内外最新发展动态；具有应用科学理论及方法、获得科学实验数据和进行合理分析的能力，对机械产品、装备或制造工艺进行创新设计能力；能够灵活运用所学理论，开展专门技术工作的研发、新产品设计、新工艺研发和开展科学实验；比较熟练地运用一门外国语阅读本专业外文资料，并能撰写论文，具有初步的听说能力等。

四、学制与培养方式

1. 学制

全日制攻读硕士学位学制为 3 年，学习年限 2.5-4 年，其中课程学习时间一般为 1 年，科学研究工作时间不少于 1.5 年。根据实际情况，经本人申请、导师同意、学校批准，可提前半年毕业或延期毕业，延期时间一般不超过学习最长年限。

2. 培养方式

(1) 硕士研究生的培养在指导方式上采取导师负责与导师组集体指导相结合的方式，既要充分发挥导师的指导作用，又要重视发挥集体培养的优势。

(2) 硕士研究生的培养要贯彻理论联系实际，课程学习、科研论文和能力培养并重的原则，课程学习可采取讲授与讨论、课内教学与课外实践相结合等多种方法，要注重培养硕士研究生运用所学基础理论和专门知识，分析和解决问题的能力，要特别注意因材施教，加强硕士研究生创新精神与能力的培养。

(3) 院系、学科与导师要共同做好研究生的培养管理工作，需按学校统一规定的时间和要求，认真组织好专业课的教学与考核、学位论文开题报告的论证、中期检查、专业实践和社会实践、论文评阅和答辩等工作。要把耐心细致的思想政治工作和严格

的管理结合起来，严格进行考核，确保研究生的培养质量。

(4) 硕士研究生要积极参加校、院和学科组织的政治学习、学术活动及各项集体活动。学院、学科领导应严格要求和全面关心研究生的成长，培养他们良好的科学道德修养，掌握正确的学术规范，树立勇于攀登科学高峰和创新探索的精神。

五、课程设置与学分

单位	机械工程学院			学科专业	机械工程（学术型）				
学位课	公共学位课	课程编号	课 程 名 称		学时	学分	学期	考核方式	备注
		100020103	中国特色社会主义理论与实践研究		36	2	1	考试	必选课程
		100020104	自然辩证法概论		18	1	1	考试	
		100020201	英语读写（一）		40	2	1	考试	
		100020202	英语读写（二）		40	2	2	考试	
		100020203	英语听说（一）		20	1	1	考试	
		100020204	英语听说（二）		20	1	2	考试	
		100010301	数值分析		48	3	1	考试	
		100040204	研究生论文写作与指导		20	1	2	考查	
	专业学位课	102080102	现代控制理论		48	3	1	考试	至少选 3 门
		102080205	现代检测技术理论与技术		48	3	1	考试	
		102080203	机械振动学		48	3	1	考试	
		102080237	有限单元法		48	3	1	考试	
		102080249	数理方程		48	3	1	考试	
专业非学位课		102080221	电液伺服系统		32	2	2	考查	至少选 4 门
		102080216	机械系统故障诊断		32	2	2	考查	
		102080214	MATLAB 及应用		32	2	2	考查	
		102080218	信号与系统		32	2	2	考查	
		102080222	机器人学		32	2	2	考查	
		102080232	机械优化设计		32	2	2	考查	
		102080247	ANSYS 程序及应用		32	2	2	考查	
		102080210	纳米制造计算仿真		32	2	2	考查	
		102080217	虚拟仪器及应用		32	2	2	考查	
		102080242	创新设计方法及应用		32	2	2	考查	
		102080250	现代机械设计方法		32	2	2	考查	
		102080207	现代制造技术		32	2	2	考查	
实践必修环节		100010604	学术讲座		16	1	1-6	考查	必选课程
		100030704	开题报告与中期报告			1		考查	

注：专业学位课 3 学分，48-60 学时；专业非学位课 2 学分，32-40 学时；课程学习和专业实践必修环节最低应修满 32 学分，其中课程学习不低于 24 学分、学位课不低于 21 学分。

六、考核方式

第一年课程学习修满学科专业所要求学分后，学生方可进入科学研究阶段。对于学术型硕士研究生，在申请硕士学位前至少须在核心期刊或国际学术会议上发表或被 SCI、EI 收录与学位论文有关的 1 篇学术论文。第一署名单位为内蒙古科技大学。一篇学术论文只能用于一名研究生申请学位，且研究生署名须为第一作者，或导师为第一作者时的第二作者。

七、学位论文

研究生学位论文是研究生从事科研工作成果的主要表现，它表明了作者在科研工作中获得的新发明、新理论或新见解，是评判学位申请者学术水平的主要依据，也是研究生申请学位的必要条件之一，研究生在导师指导下完成学位论文工作。

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 40～60 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、学位论文选题工作

选题工作是硕士研究生在完成课程学习并修完规定的学分后进行的理论联系实际的实践性环节，也是培养硕士研究生在学科领域内选题能力的重要手段。选题应该以有利于保证硕士研究生培养的质量、有利于加强学科建设、保持学科优势和特色为原则。所选题目在理论研究和实际应用方面有一定的研究价值，在实验研究方面（知识条件、实验条件、经费条件、规定时间）具有可行性。并与所确定的研究方向一致，具有学科前沿性、新颖性。

3、学位论文开题工作

开题报告是硕士研究生在完成文献检索和课题调研后写成的关于学位论文选题与如何实施的论述性报告，也是学位论文课题研究工作的开始，是整个培养过程中承上启下的实践性环节。开题报告应包括以下主要内容：

（1）选题来源（文献综述）

（2）选题依据及方案

（3）课题研究的可行性

（4）技术路线

（5）参考文献

4、学位论文中期检查

硕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。

5、学位论文预答辩

硕士研究生学位论文预答辩是论文答辩的预备阶段，实行预答辩的目的是通过对学位论文进行预先审查，判定其是否达到硕士学位论文的要求，同时找出存在的问题和不足，对学位论文作进一步的修改和完善，提高学位论文质量。为保障硕士研究生学位论文答辩工作的顺利进行。

6、学位论文盲审

硕士学位论文是研究生科研水平和业务能力的集中体现。为了进一步促进和提高硕士学位论文的质量，更加客观、公正地做好学位论文的审查工作，学位论文需要进行盲审。学位论文盲审是指将不含有学校名称、导师姓名、研究生姓名以及其它可能辨认出论文来源字样的学位论文由研究生院统一送到区内外专家评阅。

（1）盲审时间

盲审名单抽取时间为预答辩后一周，一般是第六学期第六周。盲审外送时间为 4 月 28 日至 30 日。

（2）盲审对象及比例

盲审对象为申请学位论文答辩的全部研究生，全日制学术型硕士学位论文盲审篇数不低于申请论文答辩人数的 10%，申请“优秀学位论文”、申请提前答辩的学位论文必须盲审。

7、学位论文答辩

学位论文答辩是学位授予质量保障体系中最后一个具有实质意义的控制环节，也是硕士研究生综合能力培养的一个不可轻视的重要过程，学位论文必须满足以下要求：

（1）论文的基本科学论点、结论正确，对所研究课题应有新的见解。

（2）能表明作者掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术的能力。

（3）学位论文一般应包括：封面、中文摘要、英文摘要、目录、正文（包括引言、论文主体）、结论、参考文献和注释、在学研究成果、致谢。

（4）学位论文应使用汉文撰写，学位论文应立论正确，层次分明，文字简练，一般不少于三万字。

（5）学位论文的格式要符合“内蒙古科技大学研究生学位论文格式”要求，文字通顺，条理分明，表达准确，图表精确，计量单位正确。

（6）加强科学道德和学风建设，无学术不端行为。

8、各培养环节时间要求

（1）研究生学位论文选题工作安排在第三学期第二、三周完成，第四周将“研究生学位论文选题与调研工作安排表”交研究生院学位办。

（2）研究生学位论文开题工作安排在第三学期末，如遇特殊情况，最晚不得迟于第四学期第二周前完成，第三周必须将“内蒙古科技大学学位论文开题报告”交到研究生院学位办。

开题报告格式有模板，硕士生开题报告的书面材料不得少于 8000 字。开题报告中，中外文参考文献不少于 40 篇，其中，外文的文献资料不少于 10 篇。

（3）研究生学位论文中期必须在第五学期末组织检查工作，放假前将“研究生学位论文中期检查报告”交研究生院学位办。凡是中期检查推迟达两周以上者，学位论文必须推迟答辩。

（4）研究生学位论文预答辩时间一般安排在第六学期第四、五周（一般是 3 月底前）进行。

（5）研究生学位论文盲审名单随机抽取时间为预答辩后一周，一般是第六学期第六周（大约为 4 月份的第一周），盲审外送时间为 4 月 28 日至 30 日。

（6）研究生学位论文学术不端初次检测时间为第六学期第七、八周（约 4 月中旬），答辩前再检测一次。学术不端检测初检复制比率（指总体复制比和部分复制比）不得高于 30%，答辩前检测复制比不得高于 20%，高于此比率的学位论文都必须推迟答辩。申请“优秀学位论文”的复制比不得高于 10%。

（7）研究生学位论文答辩每年 6 月 10 日前全部结束。学位论文答辩前必须由研究生院审核后方可答辩，否则答辩无效。学位论文终稿参考文献中外文不少于 60 篇，其中，外文文献不少于 15 篇。

八、学位授予

硕士研究生按照培养计划，完成教学环节，修满规定学分，发表学术论文符合规定，学位论文答辩通过，准予毕业。

硕士研究生的学位论文答辩通过，经学校学位评定文员会做出授予学位的决定后，可获得学术型硕士学位，发给毕业证书和硕士学位证书。论文答辩通过，但未批准授予硕士学位或未达到申请学位条件者，发给毕业证书。完成课程学习，论文答辩未通过者，发给结业证书。没有完成课程学习者做肄业处理。

九、文献阅读主要经典著作、教材及专业学术期刊目录

序号	著作或期刊名称	作者或出版社
1	机械工程学报	期刊
2	中国机械工程	期刊
3	机械科学与技术	期刊
4	机械设计	期刊
5	机械传动	期刊
6	液压与气动	期刊
7	计算机辅助设计与图形学学报	期刊
8	振动与冲击	期刊
9	仪表技术与传感器	期刊
10	制造技术与机床	期刊
11	振动、测试与诊断	期刊
12	制造业自动化	期刊
13	自动化仪表	期刊
14	机械 CAD 技术基础	童秉枢，清华大学出版社，2008
15	机械振动学	闻邦椿，冶金工业出版社，2011
16	现代设计方法	梅顺齐，华中科技大学出版社，2009
17	机电系统建模与仿真	张立勋，哈尔滨工业大学出版社 2010
18	有限元—原理、建模及应用	杜平安，国防工业出版社，2011
19	工程信号处理	秦树人，高等教育出版社，2008
20	现代制造技术	郁鼎文，清华大学出版社，2006
21	机器人学（第三版）	蔡自兴，清华大学出版社，2015
22	机电一体化系统设计	梁景凯，机械工业出版社，2006
23	机电控制系统	李勇，上海交通大学出版社，2012
24	MATLAB 语言及实践教程	马斌，清华大学出版社，2013
25	纳米制造	何丹农，华东理工大学出版社，2011
26	计算机及机电系统接口技术	机械工业出版社
27	电液系统数字控制与仿真	自编教材，2010
28	数字化设计制造应用技术基础	刘溪涓，机械工业出版社，2010
29	TRIZ 及应用:技术创新过程与方法	檀润华，高等教育出版社，2010
30	工程测试技术	王伯雄，清华大学出版社，2012