**控制科学与工程专业学术学位硕士研究生培养方案**

**（电子信息工程学院/系/中心)**

一、专业名称、代码

专业名称：控制科学与工程

专业代码：081100

二、专业简介

控制科学与工程学科代码为0811，涵盖控制理论与控制工程，检测技术与自动化装置和模式识别与智能系统三个研究方向。本专业旨在培养具备坚实理论基础、工程实践能力和创新能力的复合型人才，要求掌握自动控制原理、系统建模及算法设计等技能。随着智能制造、智慧能源、机器人等技术的迅速发展，控制科学与工程专业在工业自动化、智能交通、智能电网等领域的应用需求持续增长，成为推动科技创新与产业升级的重要力量，毕业生拥有广阔的就业市场和发展空间。

本专业拥有一支专业技术型与学术研究型相结合的，具有高水平专业素质和综合实力的研究梯队。导师中包括国务院特贴专家、全国五一劳动奖章获得者等。现有博士生导师7名，硕士生导师30名，其中，教授11名，副教授14名。本一级学科硕士授予点以国家级光伏技术虚拟仿真实验教学中心、河北省数字医疗工程重点实验室为依托，与英利新能源、康泰医学系统有限公司、中国电子科技集团第54所、保定维特瑞交通设施有限公司等，建立了研究生联合培养基地13个，校外兼职研究生导师20余名。紧密围绕工业生产自动化与信息化培养高级科技人才并开展科学研究。

三、研究方向

1. 控制理论与控制工程

主要进行复杂混合动力系统、机器人视觉伺服控制研究，通过各种控制策略及控制系统的建模、分析、综合、设计与实现相关的理论、技术和方法研究，实现系统优化、智能检测与信息处理。包括混杂动态系统的稳定性和收敛性以及切换系统的稳定条件、切换控制器及切换律设计方法。所得结果应用于新能源及其并网存储控制、电机调速控制等相关领域；包括研究并联机器人机构的测控理论与计算机控制、机器人机构设计、运动学及动力学分析、轨迹规划等研究，将人工智能控制理论、嵌入式技术和计算机技术相结合,开展对大型、复杂和不确定性系统的智能控制工程应用研究。

本研究方向完成的代表性课题主要有：“非线性奇异系统解的性态分析及其应用”、“智能控制及混合动态系统”、“基于X-Y平台的视觉伺服系统研究”、“基于嵌入式Internet技术与现场总线技术相结合的开放式多机器人遥操作系统”、“载人六自由度并联机器人与虚拟环境的智能交互控制研究”、“分布式虚拟场景的实时绘制与一致性控制研究”、“高精干粉自动灌装生产线”、“几类广义系统的稳定性与控制策略研究及其在可再生能源互联电力系统中的应用”等。

2. 检测技术及自动化装置

依托国家级光伏技术虚拟仿真实验教学中心，主要开展对自动检测控制系统的测试、虚拟仿真工程应用技术的研究，包括光伏发电能源动力系统、光伏发电三维虚拟仿真技术等工程设计与开发。重点围绕嵌入式智能化仪表、自动分析仪器、在线自动测控系统、网络自动控制及应用技术等现代自动检测与控制技术的研究，包括光伏电池自动监测技术、光伏发电控制技术、电池储能及逆变控制技术、激光光谱及太赫兹光谱检测技术研究，非电量检测、数据采集与处理、光机电一体化测控系统、传感器及应用技术、电力系统遥控遥测、新能源测控技术及应用。

本研究方向完成的代表性课题主要有：“基于激光参比实时深度表征的辉光光谱成分逐层分析”、“微结构ICP激发源及其性能研究”、“大功率高频感应加热装置”、“晶硅太阳能电池组件缺陷的红外图像诊断研究”、“基于光声效应及声谐振的红外光探测技术研究”、“基于数字孪生的风电机组全生命周期故障预警关键技术研究”、“基于云架构的风电机组全生命周期在线预警系统及示范应用”等。

3. 模式识别与智能系统

依托河北省数字医疗工程重点实验室，以康复机器人为主要应用背景，研究医疗康复系统等进行动力学/运动学建模、通过数值计算完成特性分析，为复杂动力学系统的工程化设计、优化控制和性能评估等提供理论依据，研究重点在于复杂系统的数学建模、大型科学计算、仿真系统开发和优化控制策略。虚拟现实与手术导航系统，医学影像分析、人体康复系统、生物力学建模以及人体信息大数据挖掘等人体健康系统的研究。远程健康增进与智能康复医疗系统研发、数字健康档案馆和数字体检系统的数据采集、模型建立、数据处理、数据分析、复杂控制算法及先进控制策略的工程应用及网络应用系统开发。

本研究方向完成的代表性课题主要有：“腹腔镜手术仿真中复杂软组织系统的建模方法及受力分析优化”、“基于OCT图像的冠状动脉三维建模及血流动力学研究”、“冠心病功能学评价中关键问题的研究”、“融合多导联心电信号多维度特征的心肌梗死早期诊断及精准定位研究”、“心肌梗死合并心律失常下基于心电图的心肌梗死精准定位研究”、“厚德健康体检平台”、“居民健康档案管理系统”、“基于多智能体的动态健康评价系统模型及策略”等。

四、学制及学习年限

本专业学制为3年，在校最长学习年限（含休学）不超过6年。

五、培养目标

1. 树立正确的中国特色社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念，高尚的道德情操，优良的学术作风，高度的社会责任感。

2. 在本学科或者专业领域掌握坚实的基础理论和系统的专门知识；具有从事学术研究工作的能力。

3. 至少掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文资料，具有撰写学术论文和进行国际学术交流的能力。

4. 具有良好的团队意识和团队合作精神。

5. 具有良好的心理素养。

6. 培养德智体美劳全面发展的社会主义事业接班人。

六、培养方式

研究生的课程学习实行学分制，在导师指导下按照本学科培养方案的要求选修课程。研究生的科研及论文工作实行导师负责制，鼓励以导师为主的指导小组集体培养。课程学习和科学研究工作，力求做到理论与实践相结合。导师应采取自学、研讨、启发等学习方式，着力培养学生的自学能力、研究能力。

七、中期筛选

在完成培养方案规定的课程学习、考核成绩合格、获得规定的学分后，按照《河北大学研究生中期筛选管理办法》（校政字〔2021〕15号）的相关规定，组织开展中期筛选工作。

八、学位（毕业）论文

1. 总体要求：按照《河北大学关于开展2025版研究生培养方案修订工作的指导意见》（校政字〔2025〕9号）规定，硕士研究生论文开题与答辩时间间隔原则上不少于12个月。

2. 开题：开题是研究生培养过程中开展学位（毕业）论文工作的首要环节，要求研究生充分阅读国内外相关文献，撰写开题报告。开题报告应包含文献综述、论文选题依据、研究方案、预期目标与成果、工作计划等关键问题。原则上在入学后第3学期（最迟不超过第4学期）完成开题。开题由3-5名具有高级专业技术职务人员参加，以学术报告的方式进行。

3. 中期进展报告：中期进展报告是检查研究生个人综合能力及学位论文进展、指导研究生把握学位（毕业）论文方向、提高学位（毕业）论文质量的必要环节。中期进展报告原则上应在入学后第5学期进行；各导师组自行制定中期考核办法并组织考核。

4. 学位申请：达到学位授予条件的申请人，经导师同意后，应于答辩前三个月，向所属学位评定分委员会提出学位申请，提交学位申请材料。

5. 预答辩：学位申请人须进行学位论文预答辩。预答辩通过者，方可进入学位论文评阅、学位论文答辩等环节。学位（毕业）论文预答辩在正式答辩前3个月进行。

6. 论文评阅：学位（毕业）论文在获得导师组认可，经培养单位形式审查合格，并通过预答辩，方可提出进入评阅程序的申请。论文评阅在正式答辩前40天由研究生提出，由培养单位依据相关规定进行匿名评审。评阅结果及异议处理按照《河北大学研究生学位论文或者实践成果评审管理办法》（校政字〔2025〕8号）执行。

7. 答辩：学位（毕业）论文答辩按照《河北大学博士、硕士学位授予工作实施细则》（校政字〔2025〕7号）执行。

九、毕业条件

1. 课程学习。研究生在规定修业年限内完成培养方案规定的课程学习，考核成绩合格，获得规定的学分。

依照《河北大学学生课外学术科技竞赛分级目录(2024版)》参加科技竞赛，取得A+类竞赛省级三等奖及以上且排名前五名，或A类竞赛省级三等奖及以且排名前三名，或B类竞赛省级二等奖及以上且排名前三名，或参加全国性的学会/协会组织的专业性竞赛取得省级二等奖及以上且排名前三名，可认定置换一门2学分专业选修课课程。

2. 硕士研究生在读期间至少需要完成以下学术活动并取得创新性成果：

（1）学术活动。在读期间参加不少于10次学术活动，并撰写学术报告小结；或以主讲人或宣讲人身份，参加在校内外举行的学术报告或学术讲座不少于1次。

（2）创新性成果。参与科学研究并取得1项创新性成果。

3. 符合提前毕业条件的研究生，可按照学校相关规定申请提前毕业。

4. 论文答辩。学位（毕业）论文经专家评审合格、通过学位（毕业）答辩，符合毕业资格审查后，准予毕业。

十、创新性成果

控制科学与工程专业学术学位硕士研究生申请学位提供的与学科领域及硕士学位论文相关的创新性代表成果规定如下：

1．发表中文核心期刊及以上论文一篇（署名前三，含导师）；

2．到企业参加专业相关的实习实践（实习期三个月及以上），并由企业出具相关成果认定报告；

3．参加校级及以上的专业相关竞赛，并获奖（署名前三）；

4．参加学术会议并做报告（包括分组报告）；

5．申请专业相关的发明专利1项（署名前三）；

6．参加创新创业等专业相关的项目并结项；

7．参与专业相关的横向项目，并由导师出具佐证材料。

十一、学位授予

研究生通过毕业资格审查，满足本学院制定的创新性成果要求，符合《河北大学博士、硕士学位授予工作实施细则》（校政字〔2025〕7号）的有关规定，达到学校学位授予标准，经学校学位评定委员会审议，授予硕士学位。

十二、学分及课程设置

本专业最低毕业学分为24分，其中学位课14学分，非学位课8学分，必修环节2分。课程考试不设补考环节，考试成绩低于60分的需重修。

**控制科学与工程专业学术学位硕士研究生课程及培养环节设置一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | | **课程说明** | **课程编号** | **学分** | **学期** | **备注** |
| **学位课** | **公共必修课**  **（4学分）** | 新时代中国特色社会主义理论与实践 | TS0000001 | 2 | 1 | 考查 |
| 通用学术英语 | TS0000002 | 2 | 1 | 考查 |
| **学科基础课**  **（4学分）** | 学术道德与论文写作 | XS1314007 | 1 | 1 | 考查 |
| 矩阵理论 | XS1314002 | 3 | 1 | 考试 |
| **专业必修课**  **（6学分）** | 现代控制理论 | XS1314008 | 3 | 1 | 考查 |
| 模式识别与人工智能 | XS1314005 | 3 | 1 | 考查 |
| **非学位课** | **公共通识课**  **（2学分）** | 《习近平谈治国理政》研读 | TT0000101 | 1 | 2 | 考查 |
| 自然辩证法概论 | TS0000102 | 1 | 2 | 考查 |
| **控制理论与控制工程方向选修课** | 智能控制及应用实践 | XS1314202 | 2 | 2 | 本方向研究生至少选修4学分 |
| 非线性控制系统 | XS1314201 | 2 | 2 |
| 自适应控制 | XS1314206 | 2 | 2 |
| 系统优化方法 | XS1314205 | 2 | 2 |
| 随机过程及应用 | XS1315010 | 2 | 1 |
| 机器人控制专题 | XS1314207 | 1 | 2 |
| **检测技术及自动化装置方向选修课** | 机器学习与Python程序设计 | XS1314213 | 2 | 2 | 本方向研究生至少选修4学分 |
| 现代信号分析与处理 | XS1315012 | 2 | 1 |
| 网络控制技术 | XS1314209 | 2 | 2 |
| 检测技术与自动化 | XS1314004 | 3 | 1 |
| 机器人控制专题 | XS1314207 | 2 | 2 |
| **模式识别与智能系统方向选修课** | 机器学习与Python程序设计 | XS1314213 | 2 | 2 | 本方向研究生至少选修4学分 |
| 数字图像处理 | XS1315201 | 2 | 2 |
| 数值分析 | XS1314204 | 2 | 1 |
| 模式识别前沿讲座 | XS1314216 | 2 | 1 |
| 系统建模与仿真 | XS1314208 | 2 | 2 |
| 随机过程及应用 | XS1315010 | 2 | 1 |
| **必修环节** | **素质拓展** | 入学教育 | XB1300001 | 1 | 1 |  |
| 学术活动/企业访学与交流 |  | 1 | 1-6 |
| **学术训练** | 中期筛选 |  |  | 2-3 | 过程管理  无学分 |
| 论文开题 |  |  | 3-4 |
| 论文中期进展报告 |  |  | 5 |
| 论文预答辩 |  |  | 6 |
| 论文评审 |  |  | 6 |
| 论文答辩 |  |  | 6 |

\*公共外语课程按入学时的外国语考试科目修读相关语种。

十三、其他需要说明事项

1. 非学位课中的方向选修课模块由各培养单位自行设置，并给出具体选修学分要求。

2. 按专业方向设置的非学位课方向课应至少按修读方向完成其中一个方向的修读要求，跨方向修读学分不计入最低修读学分条件。

3. 毕业总学分：学位课+非学位课+必修环节。