

# 控制科学与工程

代码：0811

## 一、培养目标

本学科培养具有坚定正确的政治方向，能从事控制科学与工程领域的研究、开发、设计等方面工作的德、智、体全面发展的高级专门人才。具体要求：

1. 认真学习和掌握马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想与科学发展观，具有坚定正确的政治方向；热爱祖国，具有集体主义观念；遵纪守法，品行端正，学风严谨，身心健康；具有较强的事业心和奉献精神，积极为社会主义现代化建设服务。

2. 掌握一门外国语，能熟练阅读专业文献。

3. 在控制理论与控制工程、系统工程、模式识别与智能系统方面，掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，熟悉所从事研究方向的最新科技发展动态。具有系统设计和技术开发的能力，能够分析和解决现代经济建设和交叉学科中涌现出的新课题，并在控制科学与工程学科领域内独立开展研究工作，在科学或专门技术方面做出一定成果。

## 二、学习年限

学术学位硕士研究生的基本学习年限为 3 年。在规定基本年限内，未达培养要求的，可以申请延长学习年限，但延长时间不得超过 1 年。延长期满仍未完成学业者，按退学处理。延长学习年限的学生须按学年交纳延长期学费。

## 三、研究方向

### 1. 先进控制理论及应用

针对非线性、时变不确定、绝对不稳定及大迟延等过程，研究采用先进控制理论实现其稳定控制、可靠控制的解决方案，并将其应用于生产现场，解决实际系统面临的控制难题。

### 2. 火力和新能源发电控制

针对火电及新能源发电过程，应用先进、智能与经典 PID 控制相结合的控制策略，研究发电系统建模仿真、计算机控制系统网络化及 DCS 资源重组等技术，提高发电过程控制性能。

### 3. 智能决策支持

开展智能决策支持方法、智能决策方法的综合和知识融合、决策过程的理解、时空与多维决策过程、分布式并行化决策求解、基于知识的人机交互等方面的研究。

### 4. 系统建模与仿真

开展复杂系统的建模与优化、复杂系统的算法设计和分析、系统稳定性分析、分布式仿真技术的研究。

### 5. 网络控制系统及其应用

开展网络控制系统的建模、控制与优化、信息调度、控制与调度协同设计等方面的理论研究，并研究网络环境下的控制理论在电力系统、智能汽车控制和机器人控制等方面的应用问题。

### 6. 混杂系统及其应用

开展混杂系统的建模、分析、综合及其应用。主要包括混杂系统的行为特性对系统的稳定分析的影响及其相应控制策略的设计，以及用切换系统的理论和方法来研究电力系统、经济领域中的供应链系统、智能交通系统、工业网管系统等复杂工程系统。

## 四、课程设置

### 1、课程设置（参见附表“教学进度表”）

### 2、补修课程

为保证培养质量，跨专业入学和以同等学力入学者必须补修与本学科相关的本科生核心课程 2 门。补修课程不计学分。

补修课程：《自动控制原理》、《信号与系统》。

## 五、专业实践和学术活动

### 1. 专业实践

实践的内容包括：教学实践（助课）和科研实践（承担校内外的科研、设计、调研、咨询、技术开发和服务等活动）。

教学实践安排在第3或第4学期进行，一般不少于40学时，实践结束后填写教学实践考核表（参见附表1），由任课老师给出教学实践成绩，合格者计1学分。

科研实践可以在第2-5学期进行，实践结束后填写科研实践考核表（参见附表2），由实践单位（校外实践）或导师（校内实践）给出科研实践成绩，合格者计1学分。专业实践的其他规定详见《山西大学硕士研究生专业实践管理办法》。

## 2. 学术活动

学术活动包括举办个人学术报告、文献报告，参加学术报告会、学术前沿讲座，以及各种专题讨论班、暑期学校等。硕士生在学习期间应参加10次以上（其中2次为跨二级学科）的学术活动，其中，校外学术活动至少1次。要求每次活动须写出不少于500字的小结并填写“硕士生参加学术活动记录表”（参见附表3），经报告人或导师签字后自己留存，申请答辩前提交。学术活动达到规定要求的记2学分。

## 六、学位论文

学位论文工作是研究生在导师及导师小组指导下，独立设计和完成某一科研课题，进行科学研究的全面训练，是培养综合运用所学知识分析问题和解决问题能力的重要环节，也是衡量硕士生能否获得学位的重要依据之一。硕士生在学习期间，一般要用至少一年的时间完成学位论文。

硕士论文可以是基础研究或应用基础研究，也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究，但须有自己的见解或特色。学位论文必须符合学术规范要求。引用别人的材料，必须注明出处。

### （一）论文开题

撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及预期目标，确定技术路线，认真做好选题和开题报告。确定研究课题和开题报告，须经导师审核同意，一般应在第三学期完成。

### （二）预答辩

主要目的是对该学位论文是否已经达到本学科对硕士学位论文的水平要求进行自我诊断，尤

其是对学位论文的论据(包括实验、计算、模拟等结果及有关引用情况)的真伪、可靠性等进行甄别。硕士学位论文预答辩应由导师主持, 指导小组成员和本学科专家参加, 也可根据需要邀请校内外其他专家参加。

### (三) 论文评阅

根据有关规定组织相关人员对本单位硕士学位论文进行评阅, 学校随机抽取部分论文外审盲评。论文评阅有关规定详见《山西大学硕士学位授予工作规定》。

### (四) 论文答辩

一般在最后一个学期末进行。有关要求见《山西大学硕士学位授予工作规定》。

## 七、必读书目和主要学术期刊

必读书目:

1. 《A Course in Fuzzy Systems and Control》, Li-Xin Wang, Prentice-Hall, Inc.
2. 《Neural Networks》, Simon Haykin, Prentice-Hall, Inc.
3. 《网络控制系统》,张庆灵,邱占芝, 科学出版社, 2007年7月第1版。
4. 《系统辨识与自适应控制》, 吴广玉, 哈尔滨工业大学出版社, 1987.
5. 《能源动力设备的控制与管理》, 黄勇理, 华中科技大学, 2006.
6. 《线性系统理论》, 郑大钟著, 清华大学出版社, 2002.
7. 《矩阵分析及应用》, 张贤达, 清华大学出版社, 2004年9月第1版。
8. 《模式识别》, 边肇祺、张学工编著, 清华大学出版社, 1999年9月第2版。
9. 《现代控制理论》, 胡寿松编, 科学出版社(第四版), 2001.
10. 《鲁棒控制》, 俞立著, 清华大学出版社, 2002年12月第1版。

主要学术期刊:

1. Automatica, Elsevier.
2. IEEE Trans. Automatic Control, IEEE
3. IEEE Trans. Fuzzy Systems, IEEE
4. Information, Elsevier.
5. Fuzzy Sets and Systems, Elsevier.
6. IEEE Trans. Intelligent Transportation Systems, IEEE

7. IEEE Trans. Industrial Electronics, IEEE
8. Artificial Intelligence, Elsevier.
9. 中国科学(E辑), 中国科学院主办.
10. 自动化学报, 中国自动化学会、中国科学院自动化研究所主办.
11. 控制理论与应用, 华南理工大学、中国科学院系统科学研究所主办.
12. 控制与决策, 东北大学、中国自动化学会控制与决策专业委员会主办.

必读书目要求写出读书报告, 由导师签字。

主要学术期刊可结合个人的研究方向通过参加文献讨论班或结合学位论文选题的开题论证报告方式进行考核。参加文献讨论班需列出所讨论文献的出处及摘要, 由导师签字。论文开题论证报告方式需在开题报告中的参考文献中体现。