

附件 4：西北农林科技大学专业学位硕士研究生培养方案

西北农林科技大学专业学位硕士研究生培养方案

机械与电子工程学院电子信息类别（控制工程领域）

（代码：085406）

一、专业学位领域简介

西北农林科技大学电子信息类别控制工程领域，结合西北农林科技大学在农业信息感知及控制方面的特色和优势，围绕农业信息化及相关行业领域中涉及的物联网系统、电子信息系统、控制系统、计算机软硬件系统的试验设计与验证、项目规划、项目实施、项目管理等实际工程问题，培养能够运用工程学理论和技术、现代化工具和平台给出科学、规范、系统化解方案的电子信息领域高级复合型工程人才。电子信息类别硕士学位授予点控制工程领域紧扣国家和我省农业转型升级重大发展战略需求，以为我国农业生产向智能化农业的跨越式发展提供智慧农业理论、方法与核心技术装备为目标，以农业信息智能感知、知识获取和智能化装备三类智慧农业核心理论和方法为重点，开展农业信息智能感知理论与方法、生产模型与智能决策方法、农业装备智能控制理论与方法、农业信息智能服务方法与系统等研究，共设置先进感知技术与装备、智能控制与决策技术、机电系统集成与应用 3 个培养方向。

二、培养目标

培养造就热爱祖国，拥护党的领导，遵纪守法，崇尚科学，恪守学术道德，堪当中华民族复兴大任，“三农”情怀深厚，农林特色凸显，具备国际视野和国际竞争力的高端人才。电子信息类控制工程领域硕士专业学位着力培养走在社会发展和经济建设前列，服务电子信息工程领域发展的基础扎实、素质全面、工程实践能力强、具有一定创新能力的高级复合型高层次工程技术人才。使研究生通过系统学习与科研训练，掌握控制论、信息论、系统论和人工智能等基础理论和前沿技术，借助控制、检测、通信、计算机等技术，运用控制原理和方法，在电子信息工程领域独立从事相关理论研究、系统分析、控制与决策，项目设计与管理的的能力，能够胜任科研院所、高等院校、政府部门、电子信息产业及相关领域的科学研究、教学、管理、应用开发等相关工作。

三、获本领域硕士学位应具备的基本素质和能力

本领域硕士学位应具备的基本素质与能力包括：

1. 具备社会责任感和使命感，坚守职业道德规范，在工程实践、科学研究中坚持国家和人民利益优先；
2. 能够通过多种学习方式提升专业持续发展，更新和调整专业知识，以胜任电子信息工程行业技术的快速发展；
3. 具有创新思维，以及从事电子信息工程及应用领域产品研发、技术革新和工程科学研究的能力；
4. 能够应用专业以及职业相关的安全法规和专业技能，通过个人或者团队解决电子信息

工程行业产品和装备生产中出现的問題，以提升产品和装备质量，并有利于改善环境促进可持续发展；

5. 能够开展跨学科跨文化学习，掌握新的知识和技能，拓展新的职业发展机会。

四、培养方向

电子信息类别（控制工程领域）设置 3 个培养方向：

1. 先进感知技术与装备。面向控制工程领域前沿技术发展需求，以智能传感与检测、视觉检测、光谱检测和物联网等技术为主要研究方向，紧密结合农情信息物联网、作物表型检测、设施农业与植物工厂、智慧畜牧等领域内的智能检测与无线传感新技术，开展超声波信号、图像与视频信号、光谱信号、雷达信号的信息提取与智能算法研究，开发先进感知网络、信号检测和测量系统，研发智能感知装备，充分发挥学科交叉优势，创新工程应用。

2. 智能控制与决策技术。针对智慧农业在电子信息及智能控制领域的重大需求，以人机协同、群智感知、无人机遥感、复杂农业场景作业等工程应用中的智能控制与决策方法为主要研究方向，紧密结合现代信号处理技术、机器学习与智能算法、智能控制理论、强化学习与动态控制、最优化技术与数学建模、图像分析与机器视觉技术等先进智能工程技术，开展面向工程应用的智能控制与决策技术研究。

3. 机电系统集成与应用。面向复杂农业场景应用需求，以复杂场景交互感知、嵌入式智能算法、终端智能控制等关键问题为主要研究内容，紧密结合嵌入式控制系统、机器人控制、人机交互等技术与方法，将智能传感、模式识别、优化决策、自动控制等交叉融合，开展智慧农业中的智能化装备、机电系统集成与应用研究，拓展多源信息融合决策理论及智能算法的工程应用场景。

五、学习年限

硕士研究生的基本学习年限为 3 年，全日制硕士研究生最长不超过 4 年。非全日制硕士研究生最长不超过 5 年。申请延期或提前毕业者按照《西北农林科技大学研究生学籍管理办法》（校研发〔2022〕340 号）执行。

六、课程学习要求

课程总学分 ≥ 22 学分，其中，必修课 ≥ 14 学分、选修课 ≥ 8 学分。每门课程结业成绩达到 60 分，可获得该门课程的学分。

七、培养基本环节及考核要求

（一）论文开题（2 学分）

硕士生须在第 2 学年秋季学期第 5 周前完成开题。

1. 导师指导

在导师和导师组共同指导下完成论文开题。导师组由 3-5 名导师组成，以工程能力培养为导向，进行研究生培养全过程的指导。导师组应有学院具有较高学术水平和丰富指导经验的教师，以及来自企业具有丰富工程实践经验的专家组成。

2. 学位论文选题

论文选题应来源于电子信息类控制工程领域的理论应用研究或者具有明确的控制工程应用背景，可以是一个完整的控制工程项目的设计或研究课题，可以是基础控制研发相关的技术攻关、技术改造专题等。选题要有一定的理论深度、技术难度和应用价值，须联系工程实

际、重点突出，应能反映工作成果的实用性与新颖性。

3. 开题报告撰写规范

开题报告内容包括：题目、选题背景及其意义、课题来源、文献综述、研究内容、拟采取的技术路线和实施方案、工作特色及难点、预期成果及可能的创新点、经费预算、进度安排、参考文献等。其中，综述部分不少于 3000 字，开题之前研究生应阅读文献 30-50 篇，其中外文文献不少于 40%，近 10 年的文献不少于 50%，本研究领域或相关研究领域的重要文献不少于 30%；技术发展研究课题（有条件的应进行文献查新）中专利文献需要有一定比例，其中包括国外专利文献。

开题报告应参照西北农林科技大学开题报告格式，按规范要求撰写。

4. 开题论证

选题是否合理、是否属于本专业方向研究范畴，研究内容、水平是否能达到相关学位要求，研究方法、工作量是否合理等，并就其文献分析能力、归纳整理能力、语言表达能力、开题报告撰写、PPT 制作等提出具体的评价和修改意见。考核评价指标见附表 4-2。

经评审通过的开题报告，应以书面形式提交学院研究生管理部门备案，并在研究生培养档案中保存。

5. 论证时间和组织形式

专业学位研究生须在第 2 学年秋季学期第 5 周前完成开题，具体时间由学科点统一组织决定，开题报告审核通过后至少一年方可申请学位论文答辩。开题报告考核应以学术报告会的方式在学院范围内公开进行，开题论证小组一般由 5 人及以上（奇数）组成，成员中至少有 1 名校外同行专家或校内另一相近一级学科的研究生导师。开题论证通过票数应不少于 2/3。开题论证未通过者 3 个月后可重新申请开题。如果论文内容有重大变动的，应重新开题。开题报告通过者获得 2 学分，未通过者可限期重做，重做仍未通过者不能取得本环节规定学分，按照《西北农林科技大学研究生管理规定》处理。

经评审通过的开题报告，应以书面形式提交学院研究生管理部门备案，并在研究生培养档案中保存。

（二）中期考核（2 学分）

研究生课程学习结束，进入学位论文阶段，对其思想品德表现、课程学习、学术交流、实践研究、学位论文进展等方面进行综合考核和评定，及时发现存在问题并做出处理。最迟应在毕业半年前完成。

1. 考核时间

研究生中期考核在第 3 学年秋季学期第 5 周前完成，具体规定和要求按《西北农林科技大学研究生中期考核暂行规定》执行。

2. 考核及组织方式

中期考核以汇报形式在学院范围内公开进行，由学院组织 5-7 名专家小组对研究生提交的文档资料进行考核评审。

3. 考核内容

研究生参加中期考核应提交如下文档资料：

（1）论文进展报告：包括研究计划要点和调整情况、研究工作进展和阶段性成果、下一步工作计划、经费使用情况、存在的问题及解决方案等；

（2）综合能力训练有关材料：包括实践教育、教学实践、国际和国内学术交流等实践能

力考评材料。

4. 考核评价及评价标准

论文进展情况

- (1) 课题研究内容是否与开题报告确定的研究目标、内容相符；
- (2) 课题研究中是否存在问题，有无相应解决方法、措施及计划；
- (3) 课题研究内容、水平能否符合相应学位要求，有无阶段性成果；
- (4) 研究进度有无滞后，能否按期毕业。

中期考核通过者获得 2 学分，中期考核后 20%者，学位论文必须进行双盲评审。

中期考核评价指标见附表 4-3。

(三) 学术交流(1 学分)

学院邀请国内外知名专家，以及行业实践单位具有丰富实践经验的工程技术专家和高级管理专家，面向专业学位研究生做学术报告，同时进行学术诚信与学术规范教育。

专业学位研究生须参加一定量的学术讲座，撰写学习报告，并在一定范围内进行交流。

1. 学术诚信与学术规范

无学术不端行为。

2. 硕士生学术交流考核要求

(1) 考核时间、内容及组织方式

与中期考核合并进行考核。学术交流环节考核以汇报形式在专业研究方向范围内公开进行，由学院组织专家小组进行考核评审。

(2) 考核内容

学术交流形式、数量、平台、内容、成果、语言表达、与专业方向相关性、导师评价等。

(3) 评价标准和成绩评定

1) 学术交流相关要求

研究生在读期间听相关研究报告每次计 0.05 学分（累计不超过 0.5 学分）；在学院作研究报告 1 次计 0.5 学分，在一级学会二级分会以上作研究报告每次计 1 学分。

2) 学术交流内容应与专业方向相关。

3) 指导教师应对其学术交流能力进行评价。

学术交流环节考核通过者获得 2 学分，未通过者可限期重做，仍未通过者不能取得本环节规定学分，按照《西北农林科技大学研究生管理规定》处理。

(四) 实践研究(4 学分)

专业实践是电子信息类别各领域专业学位硕士研究生的必修环节。专业实践应有明确的任务要求和考核指标，实践成果能够反映工程类硕士专业学位研究生在工程能力和工程素养方面取得的成效。

专业实践在入学后采取集中或分散方式进行。实践时间应不少于 6 个月，实践环节结束时提交实践总结报告，考核合格后获得规定的实践学分。

研究生在注册后，应及时按照培养大纲的要求，在导师的指导下完成培养计划的制定。专业实践环节开始前 1 个月，应在导师指导下完成并提交实践计划（主要包括：①实践目标与任务；②实践研究地点；③可行性，包括技术可行性、研究条件、经费等方面；④前期准备与工作基础；⑤考核指标；⑥安全保障等），并经学院审核。

1. 专业实践环节的任务及方式

(1) 目标与任务

专业实践环节目标与任务应与研究生毕业论文相一致，坚持“理论联系实际”、“研究为生产服务”的原则，密切结合我国电子信息类别各领域的战略需求和生产实践需要，突出实用性，兼顾先进性。

(2) 研究方式

实践研究贯彻导师负责制原则，依托校外实践基地或校内专业实验室，或结合导师横向项目（有项目合同或协议）安排实践研究内容，执行实践研究计划，并定期接受检查。

研究生可进入拟就业单位，参与科研或工程项目，执行实践研究计划，并定期接受检查。

2. 考核时间

专业实践考核在第 3 学年春季第 5 周前完成，按照学院《全日制专业学位硕士研究生实践研究环节考核管理办法（试行）》执行。

3. 考核方式

提交《西北农林科技大学研究生科研与实践记录本》和专业实践总结报告。采取集中答辩的方式对每位研究生的实践环节进行考核，由学院组织专家小组进行考核评审，对研究生的实践内容、时间、地点、形式、与研究课题的相关性、实践单位对研究生的评价等内容进行考核。

考核采用百分制评价方式，考核成绩 ≥ 60 分获得 4 学分，考核成绩 < 60 分不计学分，可限期重新参加实践研究工作。研究生不参加专业实践或专业实践考核未通过的，不得申请毕业和学位论文答辩，按照《西北农林科技大学研究生学籍管理规定》处理。

4. 评价标准和成绩评定

- (1) 实践时间是否符合研究生培养要求；
- (2) 实践单位、实践内容与研究课题是否相关；
- (3) 实践单位对研究生的实践评价；
- (4) 实践期间有无实践成果。

考核评价指标见附表 4-4。

(五) 综合测评（不计学分）

内容和要求以机械与电子工程学院学院（所）综合测评实施方案为准，研究生需通过综合测评。

八、类别（领域）自设环节及考核要求

为提高学生实践能力，基于已有的校内外实践条件与资源，选择产业相关实际问题作为自设环节实践项目，开展社会调查、技术调研或产业实训，最终形成并提交调研/实践报告一份。由导师组根据完成质量给出考核成绩。

九、专业学位申请和学位成果答辩要求

(一) 获得学位应取得的成果要求

学位论文校外盲审结果不全为优秀者，或校内评审结果为通过者，学术成果须满足下列条件之一，方可申请学位。

1. 学术期刊/会议论文类

- (1) 在 CCF A 类国际学术期刊、会议或中科院一区期刊发表论文 1 篇（前五名，导师除

外)；

(2) 在 CCF B 类国际学术期刊、会议或中科院二区期刊发表论文 1 篇（前四名，导师除外）；

(3) 在 CCF C 类国际学术期刊、会议或中科院三区期刊发表论文 1 篇（前三名，导师除外）；

(4) 在学科点认可的专业领域国内外学术期刊（中国科技期刊卓越行动计划入选的领军期刊与重点期刊、CCF 推荐 A 类（或 T1 级）中文核心、CIC（中国通信学会）推荐 A 类中文期刊、入选中国科协《高质量科技期刊分级》的自动化学科领域高质量科技期刊（T1-T2 分级）和信息通信领域国内高质量科技期刊（T1 级）、EI 源刊或中科院四区期刊）发表论文 1 篇（除导师外排名前二位）；

(5) 在北大中文核心期刊上公开发表学术论文 1 篇（除导师外排名第一）；

上述 CCF 推荐国际会议论文指“Full paper”或“Regular paper”（正式发表的长文），中科院分区期刊不含预警期刊。

2. 专利申请/获批类

(1) 获得国家发明专利 1 件（除导师外排名前三位）；

(2) 获得国家实用新型专利 1 件（除导师外排名第一）；

3. 成果培育/转化类

(1) 实现专利或软件著作权转让 1 件及以上；

(2) 获行业认可的科学技术或应用成果奖励 1 项，需有企业或相关部门提供应用/效益/评价证明；

(3) 针对本领域中的问题研发设备及系统，在实际工程实践中进行验证，有完备设计和开发文档，通过专业性评估论证（论证组由学科点组织不少于五名专业领域专家构成）。

4. 科技竞赛获奖类

在学校认定的中国研究生创新实践系列竞赛中获国家级二等奖及以上 1 项；或获国家级三等奖 1 项（前三名）。

5. 科研获奖类

(1) 获省部级科技类奖项三等奖及以上 1 项；

(2) 获厅局级科技类奖项二等奖以上 1 项（除导师组成员外研究生排名前五位）。

6. 科技/研究/咨询报告类

在导师指导下，独立完成科技/研究/咨询报告 1 份，并通过专业性评估论证（论证组由学科点组织不少于五名专业领域专家构成）。

7. 国家/行业标准类

参与国家、行业、地方、团体或企业标准制定且获得受理 1 项及以上。

8. 著作/译著/作品类

(1) 参与撰写或翻译学术专著 1 部，并通过专业性评估论证（论证组由学科点组织不少于五名专业/行业领域专家构成）。

(2) 完成专业性作品 1 部，并通过专业性评估论证（论证组由学科点组织不少于五名专业/行业领域专家构成）。

学术成果署名要求：学术成果必须是研究生攻读学位期间在导师指导下完成，以西北农林科技大学机械与电子工程学院为第一署名单位发表或获得，并且内容与申请者学位论文研

究内容相关。论文必须是导师或导师团队成员为通讯作者的学术论文。

（二）学位论文要求与答辩

按照研究生申请学位学术成果认定标准相关文件执行。

研究生论文答辩须参加学科点统一组织的预答辩，预答辩委员会参照正式答辩程序进行，预答辩委员会委员采取无记名评议方式给出“通过”和“不通过”意见，若“不通过”票数达到 1/3 票数及以上，视为未通过预答辩，延期 3 个月后重新申请预答辩，对通过预答辩的学位论文，研究生应针对预答辩委员提出的问题，在导师指导下认真分析、总结、修改完善，经导师审查通过后，方可申请学位论文盲审或正式答辩。

十、附表

附表 4-1：专业学位硕士研究生培养基本要求简表

附表 4-2：研究生专业实践评价指标及打分表

附表 4-3：研究生中期考核评价指标及打分表

附表 4-4：研究生专业实践评价指标及打分表

起草人签名：



学位评定分委员会主席签名：



附表 4-1: 电子信息类别(控制工程领域)专业学位

硕士研究生培养基本要求简表

类别(领域)名称	电子信息类别(控制工程领域)	类别(领域)代码	085406		学院名称	机械与电子工程学院	
学习年限	硕士研究生的基本学习年限为 3 年,全日制硕士研究生最长不超过 4 年,非全日制硕士研究生最长不超过 5 年				培养方式	全日制/ 非全日制	
学分要求	总学分 \geq 31 学分,其中课程学分 \geq 22 学分,培养环节 \geq 9 学分						
涉及方向	1. 智能检测与物联网技术; 2. 信息感知与智能计算; 3. 智能控制方法						
课程设置							
课程类别与学分要求	课程编码	课程名称	学分	学时	开课学期	必修或选修	备注
公共必修课 (=7.0 学分)	pd6181001	中国特色社会主义理论与实践	2.0	32	春、秋	必修	
	pd6181002	自然辩证法概论	1.0	18	春、秋	必修	
	pd6191002	专业学位硕士英语	3.0	48	春、秋	必修	
	6093016	工程伦理	1.0	16	秋	必修	
领域主干课 (=7.0 学分)	6152006	应用数理统计	2.0	32	秋	必修	电子信息类别公共课
	6093015	研究方法与伦文写作	1.0	16	秋	必修	
	pd7094011	算法设计与分析*	2.0	32	秋	必修	
	pd7084028	线性系统理论*	2.0	32	秋	必修	控制工程领域
选修课 (\geq 8.0 学分)	6092004	最优化技术与数学建模	2.0	32	秋	选修	电子信息类别公共课
	6094017	机器学习*	2.0	32	春	选修	
	pd6092001	农业工程与信息技术案例	3.0	48	秋	选修	控制工程领域
	pd6093001	农业信息技术	2.0	32	秋	选修	
	6152003	数值分析	2.0	32	春	选修	
	6094028	深度学习	2.0	32	秋	选修	
	6093004	嵌入式系统设计方法	2.0	32	秋	选修	
	6094029	机器人控制技术*	2.0	32	春	选修	
	6094030	强化学习与动态控制	2.0	32	春	选修	
	Pd7084024	图像分析与机器视觉技术	2.0	32	春	选修	
	7084014	农业物联网技术及应用	2.0	32	秋	选修	
	6092008	矩阵论	2.0	32	秋	选修	
	pd7084029	现代信号处理技术*	2.0	32	春	必修	
	pd7084030	智能传感与检测技术	2.0	32	春	选修	
	pd7084033	非线性控制系统	2.0	32	春	选修	
	pd7084032	智能控制理论	2.0	32	春	选修	
可在全校博士、硕士课程中选修							

补修课 (不计学分)	2082318	信号与系统	0	72	秋	补修	控制工程领域
	2083317	自动控制原理	0	56	秋	补修	
	3083323	数字信号处理	0	48	秋	补修	
培养环节及时间安排							
培养基本环节		学分	必修或选修	时间安排			
1. 论文开题		2	必修	第 2 学年秋季学期第 5 周前完成			
2. 中期考核		2	必修	第 3 学年秋季学期第 5 周前完成			
3. 学术交流		1	必修	在学期间完成			
4. 实践研究 (含三助)		4	必修	第 3 学年春季第 5 周前完成			
5. 综合测评		0	必修	在学期间完成			
学科自设培养环节			必修或选修	时间安排			
实验室安全教育		0	必修	第 1 学年结束前完成			

附注:

*表示教育部 2020 年度发布的《研究生核心课程指南 (试行)》中建议的核心课程。

附表 4-2: 研究生学位论文开题报告评价指标及打分表

研究生学位论文开题报告评价指标及打分表

评价指标	权重	硕士生姓名	备注
论文选题的合理性; 论文选题是否属于本学科方向研究范畴; 论文研究内容与题目的相关性	10		
论文研究内容的合理性, 研究水平能否达到相应学位论文要求; 论文拟解决关键问题的合理性; 论文研究内容、方法的创新性或新意; 论文实验方案、方法、技术路线的合理性	50		
开题报告撰写的规范性; 研究生的文献分析评价、归纳整理能力; 中外文参考文献数量、水平是否符合要求	20		
研究生的语言表达能力; 研究生的 PPT 制作、展示能力	20		
合计	100		
考核意见:			
组长:			
年 月 日			

附表 4-3: 研究生中期考核评价指标及打分表

研究生中期考核评价指标及打分表

评价指标	权重	硕士生姓名	备注
研究内容是否与开题报告确定的研究目标、内容相符	25		
课题研究中是否存在问题, 有无相应解决方法、措施及计划	25		
研究内容、水平能否符合相应学位要求, 有无阶段性成果	25		
研究进度有无滞后, 能否按期毕业	25		
合计	100		
考核意见:			
组长: 年 月 日			

附表 4-4: 研究生专业实践评价指标及打分表

研究生专业实践评价指标及打分表

评价指标	权重	硕士生姓名	备注
实践内容是否符合要求	10		
实践时间/工作量是否符合要求; 实践单位/实践指导老师/实践教育对象的评价	50		
有无实践成果	10		
提交材料是否齐全	10		
研究生的汇报展示能力、研究生的语言表达能力	20		
合计	100		
考核意见:			
组长: 年 月 日			