

华南农业大学

专业学位研究生培养方案

类别/领域名称: 机械/机械工程

类别/领域代码: 0855/085501

牵头学院: 工程学院

分委会主席: 李君 (签名)

相关学院: 无

学科带头人: 李君 (签名)

执笔人: 黄光文 (签名)

审稿人: 段洁利 (签名)

校稿人: 胡炼 (签名)

定稿日期: 年 月 日

华南农业大学研究生院制

第一章 学科专业简介及其学位基本要求

第一部分 专业学位类别/领域概况和主要研究方向

一、专业学位类别/领域概况

机械专业是以相关的自然科学和技术为理论基础,结合生产实践经验,研究各类机械在设计、制造、运行和服务等全生命周期中的理论和技术的工程学科领域。基本任务是应用并融合机械科学、信息科学、材料科学、管理科学和数学、物理、化学等现代科学理论与方法,对机械结构、机械装备、制造过程和制造系统进行研究,研制满足人类生活、生产和科研活动需求的产品和装置,并不断提供设计和制造的新理论与新技术。本学科具有理论与工程实践相结合、多学科交叉以及为其他学科领域提供使能技术的特点,是发现规律、运用规律和改造世界的强有力工具。

机械领域发展过程中出现了绿色设计与制造、数字化设计与制造、智能设计与制造、微纳制造、生物制造等前沿和新兴领域。环境友好型和资源节约型设计与制造是今后机械工程遵循的重要原则;设计、制造技术与信息技术相融合,使其进入数字化、网络化和智能化时代。设计与制造技术进一步与生物、纳米、新能源、新材料以及人工智能等高新技术相融合,使机械工程发生了日新月异的变化,设计与制造技术不断取得突破。

华南农业大学机械专业学位类别的机械工程领域拥有农业机械化工程国家培育学科,具有华南、粤港澳大湾区地域和产业集群优势,在水稻机械与装备、南方农业机械智能设计制造、农业航空应用、农业机器人和农林生物质材料利用方向特色鲜明,先后形成一批填补国内空白和国际领先的重大成果,相关专利技术转让龙头企业,在农业和工程机械上推广应用。

二、主要研究方向

本领域的主要研究方向下设农产品流通装备技术、农业新能源装备技术和农

业航空装备技术 3 个特色方向。

农产品检测与流通装备技术：聚焦南方特色农产品供应链升级，主要研究基于多光谱/机器视觉的智能分选装备、多温区蓄冷式定向温控运输系统及气调微环境绿色保鲜技术，解决果蔬、水产等高附加值农产品采后损失与品质劣变问题，实现流通损耗率及物流能耗的降低。

农业新能源装备技术：面向热带农业绿色转型需求，重点突破光伏-氢能农电协同管理技术、甘蔗渣/稻壳生物质高效气化技术及丘陵地带混合动力农机驱动技术，构建能源-装备-农艺协同模式，推动农机作业碳排放削减。

农业航空装备技术：针对复杂农情低空作业场景，研发台风等扰动环境飞控稳定技术、高光谱-LiDAR 融合的病虫害诊断模型及异构无人机集群智能调度系统，显著提升经济作物航空作业精度，实现高效和精准作业。

第二部分 硕士学位基本要求

一、获本专业学位类别硕士学位应具备的基本素质

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业素养和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。诚实守信，恪守学术规范、职业道德和工程伦理，尊重他人的知识产权，拒绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

具有良好的工程素养，能够熟练运用科学的思维和方法，掌握本类别相关专业领域的基础理论、先进方法和技术手段，了解其技术现状和发展趋势，在本行业某一领域具有从事工程设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策能力，并能够胜任高层次工程技术和工程管理工作。

身体健康，具有良好的心理素质和环境适应能力。富有合作精神，能够正确对待成功与失败，具有良好人际沟通能力，树立负责任的工程理念，能够正确理解和处理个体与集体和社会的关系，工程与经济、社会、环境可持续发展的关系。

二、获本专业学位类别硕士学位应掌握的基本知识

基本知识包括基础知识和专业知识。

1.基础知识

掌握坚实的基础知识,包括线性代数、矩阵理论、随机过程、数理统计、数值分析、应用泛函分析、优化理论与方法等数学知识;固体力学、流体力学、振动力学、工程材料、传热学、热力学、电路基础与电子技术等相关的物理学知识。具备科学研究方法与论文写作基本知识;还掌握新时代中国特色社会主义思想理论与实践、工程伦理、自然辩证法、信息检索、知识产权、管理与法律法规等人文社科知识;掌握一门外国语。

2.专业知识

系统掌握机械专业某领域或技术方向的专业知识,包括现代设计类知识,含产品或结构的数字化设计、动力学设计、拓扑优化设计、智能优化设计、可靠性设计、设计方法论、数字媒体设计等;制造工艺及自动化类知识,含材料与工艺设计、工艺方法与装备、工艺过程及检测控制、装备自动化及智能控制技术、计算机及网络技术、人工智能及应用等;系统或设备运行控制与仪器仪表类知识,含机电液气传动与控制、现代控制理论、状态监测与故障诊断、现代检测技术与信号处理、传感器与智能仪器及生物医学仪器等;制造系统及企业管理类知识,含工业工程、企业管理、技术管理等,相关前沿技术知识,含数字化、信息化、网络化、智能化等相关技术知识此外,还应了解本专业领域工程技术的发展动态及国内外相关前沿技术。

三、获本专业学位类别硕士应接受的实践训练

专业实践是熟悉本行业工作流程和职业技术规范,获得实践经验、提高实践能力的重要环节。

专业实践形式可多样化,可采用集中实践和分段实践相结合的方式。具有2年及以上企业工作经历的全日制工程类硕士专业学位研究生可以申请免修专业实践,不具有2年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于半年。实践环节可以专业实践类课程实验、企业实践、课题研究或案例研究等形式开展,实践内容可根据不同的实践形式由学校导师或学校与企业导师协商决定。实践过程中应定期对学生实践效果进行指导、评价和监督。实践总结报告要有一定的深度、独到的见解。实践成果应直接服务于实践单位的工程规划、工

程设计、技术研究、产品开发、技术改造和生产组织与管理。非全日制专业学位研究生的专业实践可结合自身工作岗位任务开展。

四、获本专业学位类别硕士应具备的基本能力

1.获取知识能力

能够追踪最新技术发展趋势，理解、分析、综合国内外相关自然科学，工程技术、人文社会科学的信息与知识的能力。能够通过阅读、检索、学术交流、现场调研等途径获取所需的知识，了解机械某一领域的动态和热点，具备自主学习和终身学习的能力。

2.工程实践能力

能够综合运用所学的知识和相关规范，在机械某一领域或技术方向承担工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等专门技术与管理工 作，具有良好的职业素养和创新精神。能够在解决工程实际问题时，善于运用创造性思维、系统性思维，勇于开展创新试验、创新开发和创新研究。

3.组织协调能力

具有国际视野和良好的组织、协调、联络、技术洽谈和跨文化交流能力;能够在团队合作中发挥积极作用，并能高效地组织工程项目实施和科技项目研发，解决项目实施或研发过程中所遇到的问题。

五、学位论文与实践成果基本要求

1. 选题要求

选题直接来源于生产实际或具有明确的工程背景，应具有一定的理论深度和先进性，拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量，其研究成果要有实际应用价值和较好的推广价值，主题要鲜明具体，避免大而泛。选题范围可以涵盖但不限于：一个较为完整的工程技术项目或工程管理项目的设计或研究专题;技术攻关、技术改造、技术推广与应用；新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；国外先进技术项目的引进、消化、吸收、应用或再创新；一个较为完整的工程技术项目的规划或研究;工程设计与实施；实验方法研究和实验开发；技术标准

制定或其他。

2. 形式及内容要求

形式可为专题研究类论文、调研报告、案例分析报告、产品设计(作品创作)报告或方案设计报告等。专题研究类论文应运用本专业领域专业知识、理论和方法对研究专题进行系统科学分析、提出假设并开展实验或仿真研究,建立解决方案;调研报告应运用本专业领域专业知识、理论和方法,对所调研问题进行系统科学分析,采取规范的方法和程序,收集、整理、分析数据并呈现调查结果,通过科学研究,得出调研结论,并结合结论提出解决问题的对策或建议等;案例分析报告应对案例的全貌信息进行系统搜集整理、处理并结构化客观展现,体现可读性,且运用本专业领域专业知识理论和方法对信息资料进行系统分析并提出对策建议;产品设计(作品创作)报告应运用本专业领域专门知识、理论和方法对产品(作品)的构思设计、研发或创作过程、成果展示与验证等进行分析和阐述,应反映产品(作品)的构思、设计(创作)、校核计算和验证等的全过程;方案设计报告应对工程设计方案、工程技术方案、项目论证方案、技术研发流程方案、工艺方案等的设计背景、理论与方法依据、设计过程逻辑性、合理性及成果价值等内容进行的分析、阐述和论证。

以上形式的学位论文实践成果报告基本要求及评价指标详见《工程类硕士专业学位基本要求》。

3. 规范要求

学位论文或实践成果报告撰写应符合科技论文或相应报告的写作规范,要求概念清晰,逻辑严谨,结构合理,层次分明,条理清楚,表述流畅,图表规范数据可靠,文献引用规范。工作量饱满,应在导师组指导下独立完成;若涉及团队工作,应注明属于团队成果,并明确个人独立完成的内容。

4. 水平要求

学位论文或实践成果工作应有一定的技术深度,相关成果具有一定的先进性和实用性。学位论文或实践成果报告中的文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析。正文部分应综合应用本专业领域基础理论科学方法、专业知识和技术手段对所解决的技术或工程实际问题进行分析、研究和论证等,并能在某些方面提出独立见解。鼓励取得高质量学术论文、

发明专利以及国家、地方、行业或企业标准等具有一定创新性的成果，对本专业领域知识和技术的发展做出一定贡献。

5. 科研成果要求

科研成果要求，见培养方案第四点“研究生科研成果要求”。

第二章 培养方案

专业学位类别	机械	类别代码	0855			
领域名称	机械工程	领域代码	085501			
学制与 最长学习年限	学制：全日制 3 年					
	最长学习年限 5 年					
学分要求	总学分：≥ 29 学分					
	课程学分：≥ 22 学分					
	培养环节：7 学分，其中专业实践 6 学分，其他 1 学分					
一、培养目标						
面向经济社会发展和行业产业创新发展需求，培养具有坚定理想信念和社会责任感的应用型复合型高层次人才。 (1) 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创新创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。 (2) 掌握机械工程基础理论与农业工程知识，具备跨学科融合能力，在农产品流通、农业新能源、农业航空等特色方向具备研发设计与工程实施能力，能够运用智能化、数字化和自动化手段提升装备性能，推动流通效率与品质保障，实现节能减排和可持续发展，提高作业精准度和效率，解决南方和热带农业实际问题。注重绿色低碳理念和可持续发展，推动农业机械装备绿色转型。培养良好科研与实践能力，熟悉项目管理与团队协作，具有创新素质和国际视野，能在企业、科研机构和管理部门承担产品研发、工程实施与管理工作。具备良好职业道德、沟通协作和心理健康素养，具备终身学习能力，不断适应新技术，为农业现代化和乡村振兴提供坚实人才支撑。						
二、课程设置						
课程类别	课程编号	课程中文名称	学分	开课学期	硕士	备注
学位课－ 公共必修课 (8 学分)	19021000000004	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	2	秋	必修	二选一，任选一学期
	19021000000002	马克思主义与社会科学方法论	1	春/秋	必修	
	19021000000003	自然辩证法概论	1	春/秋	必修	
	15021000000001	硕士生英语	3	春/秋	必修	任选一学期
	13031085200001	工程伦理	2	秋	必修	
学位课－	13021085500001	高等工程数学	3	秋	必修	

专业必修课 (<u>7</u> 学分)	13021080200001	机械工程学科进展	2	秋	必修	工程类专硕必修
	13022085500003	先进制造理论与技术 (含工程材料)	2	秋	必修	三选一
	36022070100003	现代测控技术及应用	2	秋	必修	
	13021080200002	工程控制论	2	春	必修	
非学位课 (≥ 7 学分)	13021085500002	现代设计理论 (含高等工程力学)	2	秋	选修	1.仅列出了本学科拟开出的选修课,在导师指导下可在全校范围选修; 2.研究生教育管理系统中的网络在线课程 (慕课) 纳入选修课范围,除了“科研伦理与学术规范”课程以外,研究生原则上可根据情况选修1 门,经考核合格可认定该课程学分,多选的在线
	13022080200007	机构分析与综合	1	春	选修	
	13022080200013	车用燃料电池前沿	2	秋	选修	
	13022085500009	虚拟现实与虚拟产品及工程实践	2	春	选修	
	13021085500003	农业机器人与工程实践	2	秋	选修	
	13022082800003	高等工程热力学与传热学	2	春	选修	
	13022082800007	设施农业工程技术	1	春	选修	
	13032085227001	智能农业装备技术	1	春	选修	
	13022080200009	计算机视觉技术与图像分析	2	秋	选修	
	13031095136003	农业机械化智能化技术	2	秋	选修	
	35022082803002	生物质能源工程	2	春	选修	
	13022080802001	现代汽车新技术 (全英)	2	春	选修	
	13021082800002	高等农业机械学	2	秋	选修	
	13022080200006	最优化方法	2	秋	选修	
	13022085500006	农业车辆导航技术	2	春	选修	
	13022082800001	智能控制技术	2	秋	选修	
	13031085234001	现代汽车故障诊断技术	2	秋	选修	
	13022080200005	有限元与 ANSYS	1	秋	选修	
	13022080200002	高等土壤-机器系统力学	2	秋	选修	
	36012082800001	农业人工智能技术	1	春	选修	
	35021081700001	现代仪器分析方法与原理	3	秋	选修	

		理				课程不认定学分。
	35021082803001	农业生物环境与能源工程	2	秋	选修	
	13031085227001	试验设计与数据分析	2	秋	选修	
	13032085234001	汽车电子技术	2	秋	选修	
	13022085500008	智慧农业	2	春	选修	
	13031085400001	特种机器人共性技术	1	春	选修	
	99022000000030	人工智能导论	1	秋	选修	
	13032095100001	数字孪生系统	1	春	选修	

注： 1.以上仅列出了本学科开出的选修课，研究生可在导师指导下选修其他学科开设的课程和研究生院提供的在线选修课；

2. 研究生院提供的在线选修课：每个研究生最多可选 1 门，多选不认定学分（若研究生院提供的在线课程为学位课，则不算多选）。

3.以同等学力或跨一级学科录取的博士（硕士）研究生，需补修该专业硕士（本科）阶段主干课程 2 门，补修课程由导师决定。

三、培养环节及时间安排

培养环节	时间安排	学分	备注
	全日制		
1.制定培养计划	-	-	
2.开题报告	第三学期（3 年制）	-	
3.中期考核	第四学期（3 年制）	-	
4.专业实践	第五学期结束前（3 年制）	6	
5.组会	第五学期结束前（3 年制）	1	

四、培养环节具体标准及考核要求

（一）开题报告

开题报告是对学位论文和实践成果选题、专业基础知识和专业技能掌握程度的评定，是保证学位论文和实践成果质量的关键环节。开题报告内容主要对学位论文和实践成果的立题依据、研究内容和目标、研究方案设计及可行性分析、研究的特色与创新之处、研究基础与工作条件等方面进行论证。选题要求直接来源于生产实际或具有明确的生产背景和应用价值，能解决产业发展中的实际问题，选题内容应与所属领域相符合。研究生于第三学期内完成。开题报告通过后，研究生无法按原开题方案继续研究的，必须重新开题。开题报告不通过的，3 个月后方可重新申请开题。连续 3 次开题未通过者，取消学籍，终止培养。

(二) 中期考核 研究生在第四学期结束前完成考核，具体要求参照学校相关文件。考核不通过者，3 个月后方可申请重新考核；第 2 次考核仍未通过的，按程序作肄业或退学处理。 (三) 专业实践 专业实践环节原则上应在学校或本学院、学科的联合培养研究生基地完成，由学院会同导师统一组织和选派研究生进入实践基地，结合学位论文工作开展专业实践。此外，专业学位研究生可在导师的安排下采取以下几种方式灵活进行： 1.校内导师或校外专业实践指导教师结合自身所承担的科研课题尤其是应用型课题，安排研究生在校内外可开展实践训练的企事业实验室、农事训练场所进行科研或工程项目、技术岗位、管理岗位、案例模拟训练以及其他形式的专业实践训练； 2.研究生结合本人的就业去向，经导师同意，自行联系实践单位开展实践； 3.研究生参加校、院组织的“三下乡”活动 3 天，计 0.5 分，此项最多可计 1 学分； 4.研究生承担实验实践教学活动的 4 学时，计 0.5 分，此项最多可计 1 学分； 5.参加中国研究生创新实践系列大赛及其他与本专业相关的学科竞赛、创新创业活动并获奖 1 次，计 0.5 分，此项最多可计 1 学分。 专业实践的内容可根据不同的实践形式由校内导师和校外合作单位协商决定，但原则上必须从事本行业领域相关的技术研究、推广应用工作，以及在实践单位所从事的职业体验活动及职业素养提升等内容。 专业实践训练结束后，研究生向学院提交专业实践训练考核表，并以集中答辩方式进行汇报。 (四) 组会 硕士研究生每学期须参与不少于 10 次。建立电子化组会档案系统，完整记录汇报 PPT、讨论纪要、改进反馈等材料，组会记录作为科研成果认定、奖学金评选的辅助证明材料。 (五) 预答辩 毕业（学位）论文或规定的实践成果完成后须通过预答辩，研究生根据预答辩意见修改完善，经导师同意后提交，审核通过后送审。
五、科研成果要求 1. 学位论文外审结果非全优秀（A）的研究生，在学位论文答辩前，需满足以下科研成果要求之一： （1）以华南农业大学为第一申请人或专利权人，研究生本人为第一发明人且第一/第二导师为第二发明人或第一/第二导师为第一发明人且研究生本人为第二发明人，公开与学位论文相关的发明专利 1 件； （2）以华南农业大学为第一参赛单位，获 T1 级别学生学科竞赛奖励最高奖项且研究生本人排名前 3，或次高奖项且研究生本人排名前 2。 2. 学位实践成果外审结果非全优秀（A）的研究生，在学位实践成果答辩前，需满足以下科研成果要求之一： （1）重大装备：依托重要工程项目研制或行业重大发展需求的重大工程装备，通过同行专家的鉴定或评审，并获得实际应用效果； （2）仪器设备：依托重要工程项目研制的专用仪器设备，通过同行专家的鉴定或评审，获得推广应用； （3）设计方案：依托重要工程项目完成的方案设计，通过同行专家评审，完成项目实施验证，取得预期成效； （3）其他硬件产品：依托行业需求，研发的相关硬件产品，包括新装备、新设备、新材料等，获得工程应用，取得良好的经济效益和社会效益； （4）软件产品：依托行业需求，研发的相关应用软件产品，获得推广应用，取得良好的经济效益和社会效益；

(5) 技术标准：省部级及以上行业标准研究与制定，并正式发布和推广应用。

说明：科研成果（1）～（3）要求华南农业大学为完成单位之一，研究生本人为完成人之一；科研成果（4）～（5）要求华南农业大学为第一完成单位，研究生本人为第一完成人或第一/第二导师为第一完成人、研究生本人为第二完成人。

六、毕业与学位授予

在学校规定学习年限内，完成培养方案规定的内容，达到学校毕业要求，并通过学位（毕业）论文答辩或规定的实践成果答辩，准予毕业。学位论文答辩或者实践成果答辩未通过的，经答辩委员会同意，可以在规定期限内修改，重新申请答辩。在符合学习年限规定的前提下，最终答辩未通过者作结业处理；未达到课程学分及培养环节要求的作肄业处理。符合学位授予条件的，经学校学位评定委员会审议通过后，授予学位。