

华南农业大学

学术学位研究生培养方案

一级学科名称： 光学工程

一级学科代码： 0803

牵头学院： 电子工程学院（人工智能学院）

分委会主席： 李震 （签名）

相关学院：

学科带头人： 林芳 （签名）

执笔人： 徐初东 （签名）

审稿人： 欧阳强强 （签名）

校稿人： 林上港 （签名）

定稿日期： 2025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 光学工程概况和主要研究方向

一、光学工程概况

华南农业大学光学工程学科设立于电子工程学院(人工智能学院),下设“纳米光学与光电子器件”、“光电成像技术及应用”、“光电信息智能处理与系统”三个主要方向。学科在纳米光子学、光电子学、光电图像处理与光电信息检测等领域的深厚基础上,致力于融合纳米光学、光电子、光谱检测等现代光学手段与人工智能技术及智慧农业应用,构建独具特色的“光电智农”交叉学科体系。

学院拥有“国家精准农业航空施药技术国际联合研究中心”、“广东省农情信息监测工程技术研究中心”、“广东省智慧果园科技创新中心”等国家级及省部级科研平台。依托这些平台,学科大力推动纳米光学、光电成像、光谱成像、显微测量、光学遥感等光学技术与机器学习、深度学习等人工智能算法在农林生物领域的深度应用,重点发展光学农业传感器、光电信息智能处理、农情信息智能感知与处理等关键技术,赋能农业现代化、信息化与智能化发展。

面向广东省(尤其是珠三角地区)对光学工程、人工智能及智慧农业人才的迫切需求,并立足本校“农业+”的定位,本学科致力于培养以光学工程为核心、深度融合人工智能技术与智慧农业应用场景,具备相关领域科学研究能力及智能光电产品开发工程实践能力的应用创新型人才,构建“光电智农”特色人才培养模式。

本学科的核心优势在于,依托电子工程学院(人工智能学院)的多个国家级、省部级平台,将光学工程与人工智能紧密结合,聚焦“光电智农”前沿交叉领域,积极探索现代光学技术在农业人工智能与智慧农业中的创新应用。

二、主要研究方向

1. 纳米光学与光电子器件

聚焦光磁存储、纳米量子光学、单分子光检测及操控、智能拉曼光谱检测技

术等领域的研究，重点发展纳米光学与人工智能的交叉融合技术，包括：纳米材料的光学特性、光磁存储的理论研究；纳米光学捕获与操控、微纳光电器件的设计、组装与测试；融合人工智能算法，发展智能检测系统设计。

2. 光电成像技术及应用

立足运用计算光学、机器学习和图像处理算法，研究显微图像处理技术、机器视觉系统等，结合先进成像硬件与智能算法，突破显微成像的瓶颈，包括：高时空分辨率传感器阵列、高通量信号传感器制备与采集电路设计；电子显微像处理与计算光学技术；农业信息的机器视觉技术；光路、算法与设计电路的一体化研究，构建传感、成像与分析的闭环系统。

3. 光电信息智能处理与系统

立足于开发多光谱相机、高光谱相机、3D 立体视觉系统，进一步融合低空无人机、遥感技术、大数据技术和人工智能技术，开发智能信息处理与决策系统，包括：面向智能农业与遥感监测的集成多模态光电传感、无人机平台及 AI 决策系统开发；多光谱/高光谱相机数据实时处理；低空无人机遥感技术，研究"空-天-地"一体化的智能农业监控系统。

第二部分 硕士学位基本要求

一、基本知识

本学科硕士生应具备坚实的数学、物理学、电子基础理论知识；掌握广泛的专业基础理论，包括光学原理、光及电磁理论与激光光学等；深入掌握光电子学、微纳光子学及应用、光电成像技术与系统、信息光学与光波导技术等专业知识；了解微纳光子学、量子光学等新兴领域，关注光存储、生物医学光子学等应用前沿。此外，还需掌握人工智能技术（如机器视觉、机器学习与深度学习）、精准农业航空遥感技术以及智慧农业等交叉领域的专业知识，并具备计算机应用、英语及管理学等工具类知识。

二、基本素质

崇尚科学精神，热爱科学，具备浓厚学术兴趣、良好学术潜力与创新意识，能开展光学工程领域基础理论及工程技术研究，并具备从理论建模到实验验证的全流程能力；恪守学术道德与工程伦理规范，坚持实事求是、严谨治学，杜绝数据篡改、抄袭剽窃等任何学术不端行为；尊重知识产权，在研究过程中准确表述发明权、发现权并合理引用，严禁漠视、淡化、曲解或剽窃他人成果；遵守国家法律法规与道德规范，具有高度社会责任感，致力于运用专业知识服务社会进步与科技发展。

三、基本学术能力

1. 知识获取与鉴别能力

能系统追踪光学工程前沿技术与学术热点；精通光学系统建模、仿真及优化方法，具备定量分析光与物质相互作用等复杂物理过程的能力；精准判别研究课题在的理论价值与应用潜力，并能批判性评估方法与成果的可靠性。

2. 研究与实践能力

能独立开展光学工程领域研究。完成从文献综述、方案设计到实验验证的全流程，规范撰写学位论文；针对光学系统性能瓶颈或工艺难点，提出创新解决方案并具备实验实现与数据处理能力；熟练运用光学设计软件、仿真工具及数据处理平台，推动光学理论向实际应用转化。

3. 学术交流与协作能力

能清晰阐述光学工程领域的学术思想与研究成果，熟练进行学术报告与科技论文写作；在学术会议、期刊等平台有效传播研究进展；具备跨学科协作意识，能在光电研发团队中有效沟通并协同攻关。

4. 综合素养

保持良好身心素质以应对高强度科研实验与工程开发；具备较好的团队合作精神、沟通协调能力和外语交流能力，胜任光学器件研发、系统集成、技术管理等相关工作。

四、学位论文要求

1. 规范性要求

本学科硕士学位论文应当严格遵守学术规范和华南农业大学规定的学位论文基本格式。学位论文规范性涵盖论文写作、文献引用与综述、理论分析、实验数据及分析等多个方面，需严格按照《华南农业大学研究生学位论文撰写规范》文件要求执行。

(1) 学位论文写作应符合科技论文写作规范，结构合理、层次清晰、逻辑严密、语言流畅；公式、符号、单位和图表等均要符合规范。

(2) 学位论文一般应包括研究课题的背景和任务，国内外在该研究领域的研究情况和发展趋势，必要的理论分析和原理阐述，应对实验或仿真结果进行深入分析和全面总结，以及对全文工作的总结展望和参考文献列表等内容。

(3) 学位论文文献引用要准确、恰当，应引述具有代表性的文献，尽量追溯并引用最原始的文献，避免过多的转引。文献引用要有必要性，所列文献的观点或材料应当与论文内容匹配，避免虚列；文献综述和评价应客观、公正，不抬高、不贬低。

(4) 学位论文理论分析应系统而深入，原理阐述准确而清晰。

(5) 实验方法要合理，实验数据要可靠，要对实验结果有深入分析和明确的结论。

2. 学术水平要求

本学科学术研究坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康为目标，鼓励开展学科前沿研究，以及与智慧农业、人工智能等前沿科技的交叉领域研究。按照研究成果类型，本学科硕士学位论文研究可划分为基础理论研究、技术创新研究和工程应用研究三类。

以基础理论研究为主的硕士学位论文，无论总的工作量大小，必须至少提出或明显改进一个理论命题。对所提出的理论命题首先要清晰表述，其次详细论证。需要给出例证的，要举出例子。对于不同类型的理论命题，可采用严密的形式逻辑

辑证明，也可采用系统地归纳论证。不论什么方式论证，都必须语言明晰、无歧义，注意区分充分性条件、必要性条件和充分必要性条件，要言之有度。对命题的成立条件必须有明确的说法。关于所提命题的科学意义要恰当陈述，不可用空话套话拔高。

以技术或方法创新研究为主的硕士学位论文，对于所提出的技术或方法，一是需给出可操作性描述，二是要进行理论依据论证，三是要分析说明其效果或优劣。对于在已有技术或方法基础上进行的改进，要论证改进效果；对于提出的与已有技术或方法不同的新技术或新方法，必须论证其相较已有技术或方法的先进之处。另外，要给出方法具体应用的例证。

以工程应用研究为主的硕士学位论文，关键在于运用所学解决实际工程问题。选题应来源于实际工程应用，或者具有明确的工程应用背景。论文要体现综合利用科学理论、方法和技术解决实际工程应用问题的新方法，或对现有方法的改进。

3. 毕业成果要求

本学科硕士论文通常应含能够证明其获得自主知识产权的研究成果或学术论文等。科研成果要求，见培养方案第五点“研究生科研成果要求”。

第二章 培养方案

一级学科名称	光学工程	学科代码	0803	培养类别	硕士生
覆盖二级学科及代码					
学制与最长学习年限	学制： 3 年				
	最长学习年限： 5 年				
学分要求	总学分： ≥28 学分				
	课程学分： ≥24 学分				
	必修环节学分： 4 学分				

一、人才培养目标

本学科致力于培养以光学工程学科为核心，融合人工智能技术与智慧农业应用场景的应用创新型人才。要求学生系统掌握光学工程扎实的理论基础和专业知识，掌握机器视觉、机器学习等人工智能关键技术，具备在纳米光学、光电子技术及光电信息智能处理等领域开展学术研究的能力，并具有智能光电产品开发的工程实践能力。学生应熟悉本学科及其交叉领域的发展方向与前沿动态，初步具备独立进行理论探索、实验研究和技术开发的能力，养成严谨求实的科学作风，并拥有良好的沟通交流能力。毕业生应能胜任光学工程及相关领域的科学研究、工程技术开发及管理等工作。

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	必修/选修	备注
学位课一 公共必修课 (硕士生 6 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
	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
学位课一 专业必修课 (硕士生 8 学分)	99022000000020	科研伦理与学术规范	1		必修	
	36021080300009	英文科技论文写作	1	秋	必修	
	36021080300006	光学原理	2	秋	必修	
	36021080300010	光及电磁理论	2	春	必修	
	36021080300008	激光光学	2	秋	必修	

非学位课 -选修课 (硕士生 ≥10 学分)	36022080300013	高等光学工程实验	3	春	选修	
	36021080300002	光电子学	2	春	选修	
	36022080300023	光纤通信	2	春	选修	
	36022080300024	光学工程-前沿进展讲 座	2	秋	选修	
	36022080300025	精准农业航空遥感技术	2	秋	选修	
	36022080300019	光电图像处理技术	2	秋	选修	
	36022080300016	光波导技术	2	春	选修	
	36022080300026	光学成像原理	2	秋	选修	
	36022080300017	光学工程-农业交叉讲 座	1	春	选修	
	36022080300020	信息光学	2	春	选修	
	36022080300014	微纳光子学及应用	2	春	选修	
	36022080300027	光电成像技术与系统	2	春	选修	
	99022000000030	人工智能导论	1	秋	选修	研究生院开课
培养环节		时间安排			学分	
1. 制定培养计划		入学 2 周内			-	
2. 开题报告		第 3 学期结束前			-	
3. 中期考核		第 4 学期结束前			-	
4. 文献阅读		第 5 学期结束前			1	
5. 硕士生学术交流		第 5 学期结束前			1	
6. 实践活动		第 5 学期结束前			1	
7. 组会		第 5 学期结束前			1	
8. 预答辩		申请学位论文评审前			-	
四、培养环节具体标准及考核要求						
(一) 开题报告						
在第三学期结束前完成开题，具体要求参照学校相关文件。开题报告通过后，如无法按原开题方案继续进行论文研究的，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						

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）文献阅读

研究生在进行开题论证前广泛阅读高水平的研究文献，总文献量不少于30篇；同时围绕研究方向撰写文献综述1篇，不少于10000字。经导师审核签字后，交所在学院备案后方可获得1学分。

（四）学术交流

须参加学院及以上级别学术报告至少6次，并作学术报告至少2次。完成上述活动后，须将参加前沿学术讲座的总结材料及所作学术报告的演示文稿（PPT），经导师审核签字后提交至学院备案。完成上述要求，方可获得学术交流环节的1学分。

（五）实践活动

1. 须参加教学实践和社会实践（生产实践）等。教学实践中，须完成4学时的教学助理工作计0.5学分；社会实践（生产实践）3天计0.5学分。

2. 在申请学位论文评审前完成。

3. 由导师监管执行，合格者方可获得学分。

（六）组会

须参加由导师组织的组会，由导师监管执行，合格者可获得1.0学分；并且，正常学制内，研究生每月至少参加一次组会（最后一学期不要求），并按时在系统提交相关信息。

（七）预答辩

学位论文完成后须通过预答辩。预答辩由学院组织，审查论文质量并提出修改意见。预答辩通过后，研究生根据修改意见完善论文，经导师和学科同意后方可提交送审。

五、研究生毕业成果要求

在学院学位分委员会讨论建议授予学位前，满足以下一项科研成果要求：

1. 在读期间至少发表一篇以华南农业大学为第一作者单位（或有正式接收函）、并与毕业论文密切相关的学术论文，并且论文还需要同时满足以下条件：

（1）学生为第一作者，导师必须为通讯作者；或者，学生为第二作者的，导师必须为第一作者；

（2）论文需发表在B类或B类以上期刊；

2. 在读期间获得署名第一（如果学生署名第二，导师必须为署名第一）、与毕业论文密切相关的授权发明专利1件。

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，并通过毕业（学位）论文答辩，准予毕业。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。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。