

华南农业大学 光学工程 学科 (0803)

学术型研究生培养方案

牵头学院： 电子工程学院(人工智能学院)

分委会主席： 兰玉彬

相关学院：

学科带头人： 龙拥兵

执笔人： 龙拥兵

审稿人： 林芳

校稿人： 邓海东

评议专家： 董建文，刘彭义，王金东

华南农业大学研究生院制

2021年6月

第一章 学位授予基本要求

第一部分 学科概况和主要学科专业方向

一、学科概况

华南农业大学光学工程依托电子工程学院、人工智能学院，涵盖“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”三个学科方向。本学科在深入研究纳米光子学、光电子学、光电图像处理、光电信息检测的基础上，立足于将纳米光学技术、光电子技术、光谱检测技术等光学手段与人工智能技术、智慧农业深度融合，构建“光电智农”交叉融合的学科特色。电子工程学院、人工智能学院拥有“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”和“广东省智慧果园科技创新中心”等国家级和省部级平台；依托这些平台，本学科将表面等离激元和光镊系统等纳米光学技术以及拉曼技术、光电成像技术、光谱成像技术、全息显微测量技术、光学遥感技术等现代光学手段应用于农林生物领域，结合机器学习、深度学习等人工智能处理算法，大力发展光学农业传感器、农情信息智能感知与处理技术，推动农业现代化、信息化和智能化。

在人才培养方面，根据农科院校的学科特点，结合广东省特别是珠三角地区对光学工程、人工智能以及智慧农业领域人才需求的实际，培养从事光学工程、机器视觉、光电信息智能处理等领域科学研究以及智能光电产品设计与开发等工作的应用创新型人才，构建“光电智农”交叉融合的应用创新型人才培养模式。本学科的特色和优势在于将光学工程与人工智能相结合，依托华南农业大学电子工程学院、人工智能学院多个国家级、省部级平台，紧跟世界研究前沿，积极发展“光电智农”融合的交叉学科，探索现代光学技术在农业人工智能和智慧农业领域的应用。

二、学科专业方向

1. 纳米光学与光电子器件
2. 光电成像技术及应用

3. 光电信息智能处理与系统

第二部分 硕士学位授予标准

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识与结构

本学科硕士生应具备较坚实的数学、物理学、化学基础理论知识；掌握较宽广的专业基础理论知识，包括光学原理、光电子技术、激光技术、光波导技术等；较深入地掌握光电检测原理、光学信息处理、光通信技术、非线性光学、虚拟现实与增强现实技术等专业知识。此外，还应掌握光学工程、人工智能技术（如机器视觉、机器学习和深度学习）以及智慧农业交叉领域的专业知识以及计算机、外语、管理类工具知识。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

获本学科硕士学位者应崇尚科学精神，热爱科学，对学术研究怀有浓厚的兴趣，能够自觉地钻研科学现象当中蕴藏的科学规律。具备良好的学术潜力和较强的创新意识，能承担光学工程领域的基础理论与工程技术研究，具备发现问题、分析问题、解决问题的能力。掌握并尊重与本学科相关的知识产权，在研究过程中，要对本领域相关研究的发明权、相关观点的发现权准确表述，合理引用。遵循学术研究伦理，具有高度的社会责任感，借助学科知识服务于社会发展和科技进步。

2. 学术道德

获本学科硕士学位者应恪守学术道德规范和工程伦理规范，实事求是，学风严谨，避免各种形式的学术不端行为。遵守国家各项法律法规和道德规范。尊重知识产权，严禁以任何方式漠视、淡化、曲解乃至剽窃他人成果。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1. 获取知识的能力

本学科的硕士研究生应通过查阅资料、学术交流和实际调研等方式了解本学

科领域或某一研究方向中的学术前沿问题,包括国内外光学工程领域或某一研究方向的最新发展动向,以及国内外学者在本学科领域或某一研究方向的最新研究成果等。本学科的硕士研究生通过相关课程的学习和工程实践的锻炼以及相关课题的研究,能有效地获取专业知识和相应研究方法的能力。本学科的硕士研究生应掌握相关的数学物理方法,对本学科的研究进行数学物理模型的描述与分析;掌握系统科学方法,具备从个体到整体进行系统的整体优化能力。

2. 学术鉴别能力

本学科的硕士研究生应具有较强的学术鉴别能力。学术鉴别力主要体现在对研究问题、研究过程和已有成果的甄别判断方面。针对研究问题,要善于判断某个问题在本学科中的地位和作用,借以寻找本学科应该研究的关键问题。针对研究过程,要善于发现过程的可靠性。本学科的硕士研究生应合理认识前人研究过程的局限,善于从研究过程发现问题,以弥补前人的缺陷。针对已有成果,既要做到尊重,又要勇于质疑。尊重已有成果意味着不漠视、不淡化、不曲解;质疑已有成果意味着要客观公正地看待已有成果的不足甚或错误。只有具备良好的学术鉴别能力,才能为自己的学术研究寻找一个合理的起点。

3. 科学研究能力

开展学术研究和工程设计是本学科硕士研究生必备的能力之一。开展学术研究和工程设计主要包括独立查询资料、独立调查、独立思考、独立进行理论分析、独立进行科学实验和工程设计、独立撰写学位论文等方面。本学科硕士研究生应具备学习、分析和综述前人研究成果的能力,以及具有发现和解决问题的能力。此外,本学科的硕士研究生还应具备较强的协作与团队意识。

4. 实践能力

获得本学科硕士学位者应具有较强的工程实践能力,较强的获取知识和相关研究领域最新信息的能力。为更好地解决光学工程领域的某一工程实际问题,应具有较强的动手能力、实验及工程研究能力,独立撰写学位论文、独立进行学术交流和学术咨询的能力。能胜任科研、教学、技术开发和管理工作的。

5. 学术交流能力

学术交流是本学科硕士研究生发现问题、获取信息、获得思路、掌握学术前沿动态的重要途径,是本学科硕士研究生的基本能力之一。本学科硕士研究生还

应当善于表达学术思想和展示学术成果。学术思想的表达主要体现在运用特定的语言进行准确、清晰而富有层次的口头表达和文字表达。学术成果的展示主要体现在学术期刊、学术网站、学术研讨会、学术咨询等平台发表学术成果。

6. 其他能力

熟练使用必要的现代化信息工具和软件，如网络、计算机、数据处理等。具备健康的体魄和心理素质，以应对未来的各种挑战。具备较好的团队合作精神、沟通协调能力和外语交流能力。

四、学位论文要求

1. 论文的规范性要求

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。学位论文规范性包括论文写作、文献引用和综述、理论分析、实验数据及分析等多方面，严格按照《华南农业大学研究生学位论文撰写规范》文件的要求执行。

(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论文课题的研究背景和任务，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有分析和总结，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，要引述具有代表性的文献，还要注意找到最原始的文献，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. 论文的质量要求

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，根据总的工作量大小不同，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，可以是严密的形式逻辑证明，也可以是系统地归纳论证。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，对所提技术或方法一是必须给出可操作性描述，二是要进行理论依据论证，三是要对技术或方法的效果或优劣做出分析性说明。对于在已有技术或方法上的改进，要论证改进的效果；对于提出与已有技术或方法不同的新技术或新方法，必须论证比已有技术或方法先进在何处。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，关键是解决实际问题。要求选题来源于实际工程应用或者具有明确的工程应用背景，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者对现有方法的改进。

本学科鼓励对学科前沿以及与智慧农业、人工智能等前沿科技交叉领域的研究，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。本学科的硕士研究生应尽可能参与指导教师和所在单位承担的国家重要科研课题，其研究成果能在改变客观世界的同时，服务国家重大战略，促进地方经济发展，不同程度地推进人类社会和文明的进步。

3. 论文的成果要求

本学科硕士论文一般应含有能说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，见培养方案第四点“研究生科研成果要求”。

第二章 培养方案

第一部分 普通硕士生

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	学制：硕士生 3 年			培养方式	全日制	
	最长学习年限：硕士生 5 年					
学分	总学分：硕士生 \geq 27 学分					
	课程学分：硕士生 \geq 24 学分					
	培养环节学分：硕士生 3 学分					
一、培养目标						
<p>本学科要求学生具有光学工程学科系统、扎实的理论基础和专业知识，同时还应掌握机器视觉、机器学习和深度学习等人工智能技术，具有从事纳米光学、光电子技术、光电信息智能处理等领域学术研究以及智能光电产品设计与开发应用等工程能力，培养光学工程、人工智能和智慧农业交叉融合的应用创新型人才。本学科毕业的学生应该熟悉本学科领域以及交叉学科领域的发展方向和学术研究前沿，有较为扎实的工程实践能力，初步具有独立进行理论和实验研究的能力及从事技术开发的能力，有严谨求实的科学作风，一定的沟通交流能力，掌握一门外语，应能承担本专业或相近专业的科研、教学、工程技术和管理工作。</p>						
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
公共必修课 (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	必修	
	19021000000003	自然辩证法概论	1	春	必修	
	15021000000001	硕士生英语	3	春/秋	必修	只需修一学期
专业必修课 (7 学分)	99022000000020	科研伦理与学术规范	1	春/秋	必修	只需修一学期
	36021080300006	光学原理	2	秋	必修	
	36021080300002	光电子学	2	秋	必修	

	36021080300001	高等光学	2	春	必修	二选一
	36021080300008	激光光学	2	春	必修	
选修课 (11 学分)	36022080300013	高等光学工程实验	3	春	选修	
	36022080300014	微纳光子学及应用	2	秋	选修	
	36022080300015	虚拟现实与增强现实技术	2	春	选修	
	36022080300016	光波导技术	2	春	选修	
	36022080300017	光学工程-智慧农业交叉前沿讲座	1	秋	选修	
	36022080300018	机器视觉与光谱技术	2	秋	选修	
	36022080300019	光电图像处理技术	2	秋	选修	
	36022080300020	信息光学	2	春	选修	
	36021080300021	机器学习	2	春	选修	
	36022080300022	深度学习	2	春	选修	
	<p>注：</p> <p>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；</p> <p>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，多选的在线课程不认定学分。</p>					

三、培养环节及时间安排

培养环节	时间安排	学分	备注
	硕士生	硕士生	
1. 制定培养计划	入学 2 周内	-	硕士生
2. 开题报告	第 3 学期结束前	-	硕士生
3. 中期考核	第 4 学期结束前	-	硕士生
4. 文献阅读	第 5 学期结束前	1	硕士生
5. 硕士生学术交流	第 5 学期结束前	1	硕士生
6. 实践活动	第 5 学期结束前	1	硕士生
7. 同等学力或跨学科考生补修本学科主干课程	以同等学力或跨一级学科录取的硕士研究生，至少应补修该专业本科阶段主干课程 2 门。是否需要补修，可由导师和学院决定。		

四、培养环节具体标准及考核要求

（一）开题报告

硕士研究生应在入学后的第三学期内完成开题，具体要求参照学校相关文件。开题报告论证小组对论文选题与专业的符合度、研究方案的可行性、科研工作量等进行评价，作出结论并提出修改意见。开题报告通过后，研究生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

硕士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，按程序做肄业或退学处理。

（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）硕士生学术交流

聆听院级以上学术报告6次以上，做学术报告2次以上。参加前沿学术讲座的总结材料和作学术报告的PPT，经导师审核签字后，交学院备案后方可获得学术交流1学分。

（五）实践活动

实践活动包括教学实践和社会实践（生产实践）等。教学实践中，完成4学时的教学助理工作量计0.5学分；社会实践（生产实践）3天计0.5学分。实践活动包括协助导师开展教学及实验活动、参加专业技能比赛，协助公共仪器管理、进行社会调查和企业实践等。参加实践的硕士生需写出实践报告，经指导教师检查、评阅后，合格者方可获得学分。

五、研究生科研成果要求

在学院学位评定分委员会讨论建议授予学位前，硕士研究生必须取得下列成果之一：

1. 在读期间至少发表一篇以导师为通讯作者，华南农业大学为第一作者（或有正式接收函）并与毕业论文密切相关的学术论文一篇，其论文需要满足以下条件之一：

- （1）学生为第一作者的，论文需B类期刊及以上；
- （2）学生为第二作者的，导师必须为第一者，论文需A类期刊及以上；

2. 在读期间获得署名第一（如果署名第二，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。