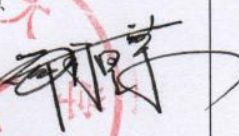
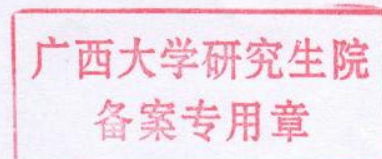


廣西大學

博士学位答辩资格审核表

学 院	轻工与食品工程学院		学科专业名称 (与学籍信息一致)		制糖工程		
研究生姓名	刘明源	学 号	1816401003		入学日期	2018 年 9 月	
指导教师 (姓名、职称)	刘小玲教授		学位类型		☒ 学术学位 ☐ 专业学位		
学位成果类型	☒ 学位论文 ☐ 实践成果 (成果形式:)						
学位成果题目	油炸罗非鱼中关键挥发性风味化合物及其产生机制的研究						
质量审核							
评阅 情况	送审情况				评审结果		
	聘 请	评阅专家	其中行业专家		专 家 1	专 家 2	专 家 3
		3 人	3 人				
	回 收	3 份	3 份		80 分	85 分	86 分
答辩专家组成审核							
答 辩 委 员 会		姓 名	职 称	是否 博导	是否我校 兼职博导	工 作 单 位	备 注
	主 席	李才明	教授	是	否	江南大学	
	委 员	任俊莉	教授	是	否	华南理工大学	
		曾林涛	教授	是		广西大学	
		王成华	教授	是		广西大学	
		黄崇杏	教授	是		广西大学	
答 辩 秘 书 (姓名、职称)	张世明 助理教授	联 系 电 话	15600925851		答 辩 时 间、地 点	2025年7月28日广西 大学轻工与食品工程 学院 202 会议室	
学院学位评定分委员会审核意见:				校学位评定委员会办公室备案			
是否同意答辩: ☒ 同意 ☐ 不同意							
学位评定分委员会主席 (签名)  (单位公章)  2025年7月23日				广西大学研究生院 备案专用章 			

注: 1. 本页不足可增页, 增页时, 审核表应双面打印。

2. 根据评阅意见需修改后答辩的, 须附上《博士学位成果修改认定表》。

廣西大學

博士答辯資格簡況表

 学院 轻工与食品工程学院		学科专业 (研究方向) 制糖工程(食品化学、食品风味化学)			
研究生姓名	刘明源	入学日期	2018年9月	指导教师	刘小玲教授
学位成果类型	☒ 学位论文 ☐ 实践成果 (成果形式:)				
学位成果题目	油炸罗非鱼中关键可挥发性风味化合物及其产生机制的研究				
答辩地点	广西大学轻工与食品工程学院 202 会议室	答辩时间	2025 年 7 月 28 日		
主要研究内容及重要结论 (≤300 字): 本研究以油炸罗非鱼为对象, 融合感官评价、GC-IMS、GC-O-MS 和自主研发的高真空风味萃取装置, 创造性地构建了不同食品原料油炸后的气味指纹图谱, 并发现了油炸罗非鱼在 GC-IMS 分析中独具代表性的指纹化合物。高真空萃取装置在提取醛类和吡嗪类等关键挥发物时, 展现出优越的效率和重现性, 能够真实反映样品风味轮廓。在此基础上, 通过分子感官学方法, 首次发现了九种对油炸罗非鱼典型香气贡献突出的关键挥发性化合物; 并借助人工智能关联分析, 深入阐明了脂质氧化裂解、Maillard / Strecker 反应、氨基酸热降解及甲硫氨酸热裂解等多条协同生成途径如何共同塑造其独特风味, 为油炸水产品风味机制研究和品质优化提供了新的理论支持。					
创新点内容: (1) 自主研发了高真空风味萃取装置, 并首次成功应用于油炸罗非鱼挥发性风味物质的分析, 显著提高了油炸罗非鱼关键风味化合物的提取效率和分析精确性 (2) 首次建立了融合感官评价、GC-IMS、GC-MS/O 和 AEDA 技术的分子感官科学综合分析平台, 实现了油炸食品挥发性风味物质从整体气味特征到关键香气成分的快速筛选、精准识别与量化评估。 (3) 首次提出了基于罗非鱼可溶性组分与氨基酸动态变化的多元统计和人工智能风味溯源新策略, 创新性地定量揭示了氨基酸在脂质氧化裂解、三甲胺氧化物热裂解、Maillard/Strecker 反应及甲硫氨酸热裂解氧化等关键风味形成途径中的贡献, 系统阐明了油炸罗非鱼关键挥发性风味化合物的具体生成机制及路径。					

注: 本页不足可增页, 增页后存档时应双面打印

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 1816401003

论文名称: 油炸罗非鱼中关键可挥发性风味化合物及其产生机制的研究

作者姓名: 刘明源

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 食品化学; 食品风味化学

论文题目	油炸罗非鱼中关键可挥发性风味化合物及其产生机制的研究	
学科(专业)	轻工技术与工程	
评议项目	评价要素	分档
选题与综述	选题的前沿性和开放性； 研究的理论意义、现实意义； 对国内外该选题以及相关领域发展现状的归纳、总结情况。	良好
基础知识与科研能力	论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专业 知识系统深入程度； 论文研究方法的科学性，引证资料的翔实性； 论文所体现的作者独立从事科学研究的能力。	良好
研究内容、创新性 及论文价值	对有价值现象的探索、新规律的发现、新命题新方法的提出等新的科学发现； 对解决自然科学或工程技术中重要问题的作用； 论文及成果对科技发展和社会进步的影响和贡献。	良好
学术规范与写作水平	引文的规范性，学风的严谨性，论文结构的逻辑性； 文字表述的准确性和流畅性。	良好
总分	80	
总体评价	良好 90>总分≥80	
是否同意答辩	达到博士学位授予要求，同意答辩（90>评阅总分≥80）	
是否推荐参加优秀学位论文评选	不推荐	

学位中心
论文编号:757504034

论文题目:油炸罗非鱼中关键可挥发性风味化合物及其产生机制的研究

简述推荐理由	
1	研究集中在具体研究体系，研究方法、思路的创新性不是和突出
对论文熟悉程度	熟悉

对学位论文的学术评语

论文明确了油炸罗非鱼的气味特征和关键挥发性风味物质的组成、前体来源及形成机制；应用高真空风味萃取装置（HVE）并结合其它仪器分析方法，构建了一体化挥发性风味物质分析鉴定平台，从油炸罗非鱼中鉴定出 30 种具有气味活性的挥发性化合物；提出基于可溶性组分与氨基酸动态变化的多元统计风味溯源策略，为水产食品风味精准调控提供了科学依据与技术支持。研究工作理论密切联系实际，研究成果既有理论创新又有很好的实际指导作用。

论文结构合理，条理清晰，观点明确，论述有据，写作规范，达到了博士学位论文学术水平。

论文的不足之处和建议

写作方面:

- 1、标题: 论文中的一些标题, 建议删除“ 试验结果” 几个字。例如: 2.4.1 和2.4.1.1 的“试验结果”。
- 2、标点符号: 很多地方该用句号的地方没有用。例如, 2.4.1.1 油炸食品气味归类试验结果下面的一段, 结果表明前的“,” 要改成“。”, 结果表明后最好加“,” 或“:”
- 3、结论: 结论部分就突出结论, 不要太多的解释。
- 4、创新点: 论文总结了2点, 而自评表总结了3点。建议统一。

讨论方面:

建议多与同类研究进行比较分析, 将本研究的结果、成果进一步总结提升, 获得适用范围更广的一般性规律与结论。

创新点	内容	分档
创新点1	自主研发了高真空风味萃取装置，并首次成功应用于油炸罗非鱼挥发性风味物质分析，显著提高了关键风味化合物的提取效率和分析精确性。	B（良好）
创新点2	首次建立了融合感官评价、GC-IMS、GC-MS/O和AEDA技术的分子感官科学综合分析平台，实现了油炸食品挥发性风味物质从整体气味特征到关键香气成分的快速筛选、精准识别与量化评估。	B（良好）
创新点3	首次提出了基于罗非鱼可溶性组分与氨基酸动态变化的多元统计与人工智能风味溯源新策略，创新性地定量揭示了氨基酸在脂质氧化裂解、三甲胺氧化物热裂解、Maillard/Strecker反应及甲硫氨酸热裂解氧化等关键风味形成途径中的贡献，系统阐明了油炸罗非鱼关键挥发性风味化合物的具体生成机制及路径。	B（良好）
创新点4	无	
创新点5	无	

10593|广西大学

博士学术学位论文评阅书

学位中心学位论文质量监测平台

学号: 1816401003

论文名称: 油炸罗非鱼中关键可挥发性风味化合物及其产生机制的研究

作者姓名: 刘明源

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 食品化学; 食品风味化学



论文题目	油炸罗非鱼中关键可挥发性风味化合物及其产生机制的研究	
学科(专业)	轻工技术与工程	
评议项目	评价要素	分档
选题与综述	选题的前沿性和开放性； 研究的理论意义、现实意义； 对国内外该选题以及相关领域发展现状的归纳、总结情况。	良好
基础知识与科研能力	论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专业 知识系统深入程度； 论文研究方法的科学性，引证资料的翔实性； 论文所体现的作者独立从事科学研究的能力。	良好
研究内容、创新性 及论文价值	对有价值现象的探索、新规律的发现、新命题新方法的提出等新的科学发现； 对解决自然科学或工程技术中重要问题的作用； 论文及成果对科技发展和社会进步的影响和贡献。	优秀
学术规范与写作水平	引文的规范性，学风的严谨性，论文结构的逻辑性； 文字表述的准确性和流畅性。	良好
总分	85	
总体评价	良好 90>总分≥80	
是否同意答辩	达到博士学位授予要求，同意答辩（90>评阅总分≥80）	
是否推荐参加优秀学位论文评选	不推荐	

论文编号:757504034

论文题目:油炸罗非鱼中关键可挥发性风味化合物及其产生机制的研究

简述推荐理由	
1	学位论文的研究深度和完整性尚有提升空间，建议完善后再参评。
对论文熟悉程度	熟悉

对学位论文的学术评语

该论文以罗非鱼为对象,开发适用于高脂油炸食品体系的挥发性风味物质分析技术,明确了油炸罗非鱼关键挥发性风味化合物组成,并对油炸罗非鱼关键可挥发性化合物来源和产生机制进行研究,为油炸罗非鱼的风味品质精准控制提供理论依据与技术支持。该论文选题新颖,具有良好的理论意义和潜在的应用价值。论文研究方案合理可行,结构完整,论文写作表达流畅性与逻辑性较强,但还存在部分欠缺,整体达到博士毕业论文水平,同意其修改后参加论文答辩。

论文的不足之处和建议

- 1) 针对摘要第一部分得出的结论:“禾花鱼与鸭肉气味差异不显著 ($P > 0.05$), 说明水产品与肉产品在油炸过程中产生了类似的关键挥发性化合物。”该结论基于的样本(禾花鱼和鸭肉)无法代表整个水产品与肉产品类别。因此, 建议对这一推论进行修正, 避免过度泛化。
- 2) 第二章中引言部分对油炸水产、肉类、淀粉类食品风味差异的研究与后续罗非鱼风味分析的联系不足, 导致本章对除油炸罗非鱼外的油炸食品风味研究意义不突出, 请修改。
- 3) 2.3.2.1中样品制备部分“取20 g制备好的油炸罗非鱼粉末装入100 mL棕色蓝盖瓶中”, 请确认是否为描述错误? 应该是取制备好的所有油炸样品。
- 4) 3.3.4中选择这三种提取方式的理由是什么? 为什么不使用最普遍的HS-SPME?
- 5) 3.4.3中对不同提取方式对油炸罗非鱼中可挥发性化合物提取效率结果分析讨论不足, 可以更详细地分析不同提取方法对挥发性化合物提取效率的影响, 并探讨其背后的机制。
- 6) 4.3中关于油炸罗非鱼的制备方法, 为什么与先前两章的都不一样? 提取油炸罗非鱼中可挥发性化合物方法也与第三章中的方法不同, 请作者补充说明。
- 7) 4.4.1中缺少与其他相关研究如不同鱼类油炸后的风味物质差异的对比分析。
- 8) 5.3.5中没有进行空白对照实验, 如仅使用大豆油进行油炸, 可能导致结果受到实验器材或环境因素的影响。建议进行空白对照实验, 以排除其他因素的影响。

创新点	内容	分档
创新点1	自主研发了高真空风味萃取装置，并首次成功应用于油炸罗非鱼挥发性风味物质分析，显著提高了关键风味化合物的提取效率和分析精确性。	A（优秀）
创新点2	首次建立了融合感官评价、GC-IMS、GC-MS/O和AEDA技术的分子感官科学综合分析平台，实现了油炸食品挥发性风味物质从整体气味特征到关键香气成分的快速筛选、精准识别与量化评估。	B（良好）
创新点3	首次提出了基于罗非鱼可溶性组分与氨基酸动态变化的多元统计与人工智能风味溯源新策略，创新性地定量揭示了氨基酸在脂质氧化裂解、三甲胺氧化物热裂解、Maillard/Strecker反应及甲硫氨酸热裂解氧化等关键风味形成途径中的贡献，系统阐明了油炸罗非鱼关键挥发性风味化合物的具体生成机制及路径。	A（优秀）
创新点4	无	
创新点5	无	

学位中心

757504475

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学位中心学位论文质量监测平台

757504475

学号: 1816401003

论文名称: 油炸罗非鱼中关键可挥发性风味化合物及其产生机制的研究

作者姓名: 刘明源

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 食品化学; 食品风味化学



学位中心学位论文质量监测平台

757504475

论文题目	油炸罗非鱼中关键可挥发性风味化合物及其产生机制的研究	
学科(专业)	轻工技术与工程	
评议项目	评价要素	分档
选题与综述	选题的前沿性和开放性； 研究的理论意义、现实意义； 对国内外该选题以及相关领域发展现状的归纳、总结情况。	良好
基础知识与科研能力	论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专业 知识系统深入程度； 论文研究方法的科学性，引证资料的翔实性； 论文所体现的作者独立从事科学研究的能力。	良好
研究内容、创新性 及论文价值	对有价值现象的探索、新规律的发现、新命题新方法的提出等新的科学发现； 对解决自然科学或工程技术中重要问题的作用； 论文及成果对科技发展和社会进步的影响和贡献。	良好
学术规范与写作水平	引文的规范性，学风的严谨性，论文结构的逻辑性； 文字表述的准确性和流畅性。	良好
总分	86	
总体评价	良好 90>总分≥80	
是否同意答辩	达到博士学位授予要求，同意答辩（90>评阅总分≥80）	
是否推荐参加优秀学位论文评选	不推荐	

论文编号:757504034

论文题目:油炸罗非鱼中关键可挥发性风味化合物及其产生机制的研究

简述推荐理由	
1	无
对论文熟悉程度	很熟悉

对学位论文的学术评语

该论文聚焦水产油炸食品风味化学领域，以罗非鱼为对象，较为系统地研究了油炸过程中关键风味化合物的组成、提取技术优化及形成机制，以期为水产油炸食品风味品质精准控制提供理论依据与技术支持。论文选题符合学科发展方向，研究结果对于油炸水产食品风味品质的调控具有一定的实践指导价值。论文目标明确，思路清晰，文献综述较为翔实，采用的研究手段和方法科学、合理，图表较为规范，实验设计总体合理，结果和结论基本正确，显示了作者一定的专业基础知识和实验技能掌握能力。

论文的不足之处和建议

1. 论文在写作上尚存在较多问题, 诸如摘要中“而水产类中油炸罗非鱼与金丝鱼的气味特征极为显著”, 句子不通顺不明确, 什么是气味特征极为显著? “直顶空稀释”? GC-0-MS还是GC-MS-0? 等; 此外, 建议通篇将“可挥发性”修改为“挥发性”。
2. 技术路线图基本是方法的罗列, 缺乏实质性的内容, 建议修改补充。
3. 罗非鱼炸制的条件选择依据是什么? 为何仅用单一油种(大豆油)和油炸温度(180℃)? 建议补充或者深入讨论油脂类型或温度梯度对风味路径的影响。
4. 第三章设计了一种油炸罗非鱼挥发性风味物质的提取方法, 并评价了三种提取方法在挥发性物质提取性能方面的差异。但未与主流提取技术在提取时效、成本方面对比, 削弱了技术优势的说服力。建议深入分析讨论。
5. 论文并未探讨关键活性物质的协同/拮抗效应, 与“脂质-美拉德反应交互作用”的结论衔接不足, 建议强化该部分的分析与讨论。

创新点	内容	分档
创新点1	自主研发了高真空风味萃取装置，并首次成功应用于油炸罗非鱼挥发性风味物质分析，显著提高了关键风味化合物的提取效率和分析精确性。	B（良好）
创新点2	首次建立了融合感官评价、GC-IMS、GC-MS/O和AEDA技术的分子感官科学综合分析平台，实现了油炸食品挥发性风味物质从整体气味特征到关键香气成分的快速筛选、精准识别与量化评估。	B（良好）
创新点3	首次提出了基于罗非鱼可溶性组分与氨基酸动态变化的多元统计与人工智能风味溯源新策略，创新性地定量揭示了氨基酸在脂质氧化裂解、三甲胺氧化物热裂解、Maillard/Strecker反应及甲硫氨酸热裂解氧化等关键风味形成途径中的贡献，系统阐明了油炸罗非鱼关键挥发性风味化合物的具体生成机制及路径。	B（良好）
创新点4	无	
创新点5	无	