

廣西大學

博士学位论文答辩资格审核表

学院	轻工与食品工程学院		学科专业 (研究方向)	轻工技术与工程(纤维素基 荧光传感器)		
研究生姓名	张靳	入学日期	2020年9月	指导教师	王双飞(曾林涛)	
论文质量审核						
学位论文 评审 书回 收情 况	论文送审情况			论文评审结果		
	聘 请	教授(研究员)、博导 3人	其中院士 0人	专家1	专家2	专家3
	回 收	3份	0份	83分	85分	85分
答辩资格审查专家组意见:(如论文还需修改再申请答辩的,请写明修改要求)						
是否同意答辩: 同意答辩(✓) / 不同意答辩() 审核专家(签名): 宋雪萍 曾林涛 2024年5月21日						
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	张美云	教授	是	否	陕西科技大学	
委员	刘忠	教授	是	否	天津科技大学	
委员	刘玉	教授	是	否	齐鲁工业大学	
委员	黄六莲	教授	是	否	福建农林大学	
委员	宋雪萍	教授	是	否	广西大学	
答辩秘书 (姓名、职称)		姚双全 讲师	联系电话	18275774286	答辩 时间、地点	2024.05.25 轻工学院 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) 2024年5月21日						

廣西大學

博士学位论文简况表（公示内容）

学院	轻工与食品工程学院		学科、专业 (研究方向)	轻工技术与工程（纤维基荧光传感器）	
研究生姓名	张靳	入学日期	2020年9月	指导教师	王双飞（曾林涛）
论文题目	纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测				
论文主要研究内容及重要结论（≤300字）： <p>(1) BAs 荧光开启型荧光试纸的构建及其传感机理的研究。合成了 RFCC、RFCB 和 RFCH 探针，探究了探针与 BAs 反应前后的分子作用机理。之后将其负载于试纸上，用于海鲜新鲜度的可视化监测。</p> <p>(2) BAs 响应型比率荧光试纸的构建及其传感机理的研究。构建了具有不同识别的苯并噻唑衍生物（BM、BHM 和 BTH），用于检测尸胺（Cad）。研究了探针的分子结构、识别位点与传感性能之间的关系，并用于对实际肉品的新鲜度检测。</p> <p>(3) 根据 Cad、NH₃ 和 H₂S 的结构特性，设计了五种不同反应类型的荧光探针，用于检测 Cad、NH₃ 和 H₂S。利用模式识别和相关分析研究了传感阵列对 Cad、NH₃ 和 H₂S 蒸气的识别效果。最后，将传感阵列用于不同贮藏温度下海鲜新鲜度的区分。</p>					
论文的创新点内容： <p>(1) 根据试卤灵明显的颜色和荧光特点，构建了一系列亲核取代型荧光试纸用于可视化、低背景、高灵敏度检测 BAs。该荧光试纸可以快速与 BAs 蒸气发生反应，颜色从无色变为粉色，荧光颜色从无色变为红色荧光，从而实现了对 BAs 的特异性、可视化监测。</p> <p>(2) 基于苯并噻唑构建了单/双反应位点比率型纤维素基荧光传感器用于检测长链双胺基 BAs，并提出一种双反应位点策略调控探针分子的传感性能、灵敏度和选择性。双反应位点基团可以加快试纸的反应速度和灵敏度，荧光颜色从红色变为绿色，更加适合可视化检测。</p> <p>(3) 构建了五种荧光探针（BDP、BTH、RFCC、CN-NBD、RDE-B），研究了其响应机理及其对分析物的光学响应、选择性、灵敏度等。之后制备了交叉响应纤维素基传感阵列，实现了对肉类腐败污染物 Cad、NH₃、H₂S 的快速正确识别。该阵列结合模式识别图可以用于比色和荧光识别海鲜的新鲜度。</p>					

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 2016401014

论文名称: 纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测

作者姓名: 张靳

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 纸基荧光传感器

论文题目	纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测	
学科(专业)	轻工技术与工程	
评议项目	评价要素	分档
选题	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
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 论文级成果对科技发展和社会进步的影响和贡献	良好
基础知识和科研能力	论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专门知识系统深入程度 论文研究方法的科学性, 引进资料的翔实性 论文所体现的作业独立从事科学研究的能力。	良好
论文规范性	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	优秀
总分	83	
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, 适当修改后答辩 (90 > 总分 ≥ 80)	
您是否推荐该篇论文参加全国或省级优秀博士学位论文评选	不推荐	

学位中心
论文编号:500439143

论文题目:纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测

简述推荐理由	
1	创新性和理论深度略有不足
对论文熟悉程度	很熟悉

对学位论文的学术评语

本文深入研究了基于纤维素基荧光传感器在生物胺 (BAs) 及其他食品污染物检测中的应用。设计和构建不同类型的荧光探针和传感阵列, 实现了对食品中关键生物分子的高效、高选择性检测。开发了以试卤灵为荧光团的生物胺开启型荧光试纸, 其中R FCC探针反应迅速、灵敏度高, 用于海鲜新鲜度的可视化监测; 构建了基于苯并噻唑的BAs比率型双色荧光试纸, 展现了高灵敏度、快速响应和专一性; 研制了多色荧光探针, 用于检测肉品腐败过程中产生的Cad、NH₃和H₂S, 并探究了其传感性能和构效关系, 为纤维素基光学传感阵列提供了坚实的理论基础; 最后, 通过构建显色和荧光传感阵列, 实现了对食品污染物Cad、NH₃和H₂S的快速准确识别, 为肉类新鲜度的可视化监测提供了一种便携、高效且与标准方法一致的新手段。

该研究为食品安全监测提供了新的技术手段, 也为纤维素基荧光传感器的设计和发展提供了新的思路和方向, 具有较高的理论和实践价值。论文详细说明了研究的意义、及理论知识, 研究内容也较为充实, 研究方法合理, 重难点比较明确。

论文的不足之处和建议

1. 实验过程中可能未充分考虑到不同环境条件（如温度、pH值、空气湿度等）对传感器性能的影响，从而限制了实验结果的普适性和准确性。
2. 对于生物胺和硫化氢的检测，可能缺乏足够的实验验证，如未能涵盖不同浓度范围、不同干扰物质下的检测效果。
3. 与其他荧光传感器相比，论文可能未对纤维素基荧光传感器的性能进行充分的比较和分析，从而难以评估其优势和局限性。
4. 论文2.5.1部分检测限和检测灵敏度的单位有错误。
建议修改或补充相关部分。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>根据试卤灵明显的颜色和荧光特点，构建了一系列亲核取代型荧光试纸用于可视化、低背景、高灵敏度检测BAs。该荧光试纸可以快速与BAs蒸气发生反应，颜色从无色变为粉色，荧光颜色从无色变为红色荧光，从而实现对BAs的特异性、可视化监测。（对应论文第二章）</p>	C(一般)
创新点2	<p>基于苯并噻唑构建了单/双反应位点比率型纤维素基荧光传感器用于检测长链双胺基BAs，并提出一种双反应位点策略调控探针分子的传感性能、灵敏度和选择性。双反应位点基团可以加快试纸的反应速度和灵敏度，荧光颜色从红色变为绿色，更加适合可视化检测。（对应论文第三章）</p>	B(良好)
创新点3	<p>构建了五种荧光探针（BDP、BTH、RFCC、CN-NBD、RDE-B），研究了其响应机理及其对分析物的光学响应、选择性、灵敏度等。之后制备了交叉响应纤维素基传感阵列，实现了对肉类腐败污染物Cad、NH₃、H₂S的快速正确识别。该阵列结合模式识别图可以用于比色和荧光识别海鲜的新鲜度。（对应论文第四章和第五章）</p>	B(良好)
创新点4	无	

创新点5	无	501127183
------	---	-----------

学位中心学位论文质量监测平台——501127183

学位中心学位论文质量监测平台——501127183

学位中心学位论文质量监测平台——501127183

10593 | 广西大学
博士学术学位论文评阅书

学号: 2016401014

论文名称: 纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测

作者姓名: 张靳

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 纸基荧光传感器

论文题目	纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测	
学科(专业)	轻工技术与工程	
评议项目	评价要素	分档
选题	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
创新性 & 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作用的作用 论文级成果对科技发展和社会进步的影响和贡献	良好
基础知识和科研能力	论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专门知识系统深入程度 论文研究方法的科学性，引进资料的翔实性 论文所体现的作业独立从事科学研究的能力。	良好
论文规范性	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	中等
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，适当修改后答辩（90 > 总分 ≥ 80）	
您是否推荐该篇论文参加全国或省级优秀博士学位论文评选	推荐省级优秀	

学位中心
论文编号:500439143

论文题目:纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测

简述推荐理由	
1	本论文选题契合实际需求, 具有较高的创新性和应用价值
对论文熟悉程度	熟悉

对学位论文的学术评语

基于食品中蛋白质分解产物生物胺 (BAs) 和硫化氢 (H₂S) 导致的食品安全问题及荧光试纸传感器的独特优势, 本论文采用光化学理论和有机合成手段制备了一系列新型反应型荧光探针, 开展了纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测研究。本论文选题契合实际需求, 具有较高的创新性和应用价值。

本论文首先基于试卤灵荧光团, 以酯基作为识别基团, 构建了一系列荧光探针 (RFCC、RFCB和RFCH), 进行了BAs荧光开启型荧光试纸传感器的构建及其传感机理研究。然后, 构建了一系列具有不同识别基团的苯并噻唑衍生物 (BM、BHM和BTH) 探针, 开展了尸胺 (Cad) 响应型比率荧光试纸传感器的构建及其传感机理研究。针对肉类的新鲜度检测指标Cad、NH₃和H₂S, 合成了一系列不同颜色和荧光的反应型荧光探针 (BDP、BTH、RFCC、CN-NBD及RDE-B), 开展了多色荧光探针的构建及其传感性能和构效关系的研究。在此基础上, 将五种 (BDP、BTH、RFCC、CN-NBD及RDE-B) 探针分别负载于试纸上, 制备了交叉响应型纤维素基传感阵列, 开展了可视化传感阵列的构建及其在海鲜中的应用。本论文研究取得了较好的研究成果, 为食品中蛋白质分解产物生物胺和硫化氢的检测提供了参考依据与技术支持。

本论文进行了相关文献的查阅、归纳和整理, 绪论部分对纤维素来源及其结构性能、荧光传感器构建及其机理、纤维基荧光传感器的研究动态、传感阵列的数据分析等相关研究进展进行了详细的分析和概括。以上表明作者已经具备了分析归纳能力和对国内外研究动态的敏锐洞察力, 熟知本研究领域的前沿进展, 并注重知识和技能的积累, 拥有较强的独立思考能力和科研技能。

本论文写作逻辑较严谨, 条理较为清晰, 学术语言的规范性尚需提高。综上, 本论文已达到博士学位论文水平, 同意该生进行博士研究生学位论文答辩和博士学位申请。

论文的不足之处和建议

论文写作的规范性尚需提升,具体建议如下:

1. 论文中缩略词第一次出现,应该给出英文全称和缩写,如摘要PI中“生物胺(BAs)”建议修改为“生物胺(Biogenic amines, BAs)”,论文中多处存在类似问题,建议作者仔细检查,并统一修改正确表达方式;
2. 论文中存在符号混用问题,具体问题如下:
 - 1) 论文中很多处采用了英文括号,如摘要PI中“生物胺(BAs)”、“检测限(89 nM)” ; P1中“(FDA)”、“(EFSA)”等均采用了英文括号,建议作者仔细检查全文,并修改为中文括号;
 - 2) 时间单位表达方式不一致,如摘要PII中“15分钟”和摘要PIII中“15 min”; P24中“5min”和“30分钟”等,建议作者仔细检查全文,并修改为统一格式;
 - 3) 论文中表示范围的符号不一致,大部分错用了连字符“-”,如PIII中“0-120 ppm”; P2中“70-80”、“13000-14000”等; P4中“350-700 nm”等,也有采用“~”,如P24中“1~10”,建议作者仔细检查全文,并统一修改为“~”或“-”;
 - 4) 论文中负号表示负号错用了连字符“-”,如P1中“-OH”; P24中“10-2、10-3”; P67中“-20oC”等,建议作者仔细检查全文,并修改为负号“-”;
 - 5) 论文中表示乘号的符号错用了英文字母“x”,如P1中“1 x 10¹²”; P22中“1.0 cm x 3.0 cm”等,建议作者仔细检查全文,并修改为乘号的符号“×”;
 - 6) 论文中很多处存在中英文逗号混用,如P21中“(150 μL, 1.5 mmol)”和“三乙胺(0.3 mL, 3.9 mmol)”;“(85 μL, 1.5 mmol)”和“三乙胺(0.15 mL, 3.9 mmol)”,建议作者仔细检查,并统一修改为中文逗号;
 - 7) 毫摩尔单位的表示方式不一致,如P22中“mmol”和“mM”,建议作者仔细检查全文,并统一表达方式;
3. 图2-8缺少四个小图(a)、(b)、(c)和(d)的图例,建议作者添加;
4. P58中“图3-14(a)和(b) BTH对各种分析物的紫外吸收和荧光响应:(1)空白、(2) H₂O、(3) N,N-二异丙基乙胺、(4) 三乙胺、(5) 4-甲基吡啶、(6) GSH、(7) 二乙胺、(8) 亚硝酸钠、(9) H₂S、(10) 氯化铵、(11) 硫酸铵、(12) NH₃、(13) 水合肼、(14) 乙二胺、(15) 组胺、(16) 酪胺、(17) 亚精胺、(18) 精氨酸、(19) 腐胺和(20) 尸胺;”,图3-14(a)和(b)中并没有出现1、2、3等,而是图3-14(c)中出现了1、2、3等,建议作者将数字表示的物质注解放到图3-14(c)后面;
5. “第五章可视化传感阵列的构建及其在海鲜中的应用”,本章实际检测对象是海鲜,而“5.2.1实验仪器 本章所需的肉类购买自广西大学东菜市场。”,这里存在两个问题:1)题目中是海鲜,而实验材料是肉类;2)肉类作为实验材料放在“5.2.1实验仪器”部分是否合适?
6. 第五章中很多图中的小图都没有注解,如图5-1、图5-2和图5-3中,建议作者添加小图的图例;

论文的不足之处和建议

7. PIII中“显色和荧光传感阵列的构建。将五种(BDP, BTH, RFCC, CN-NBD, RDE-B)探针分别负载于试纸上,制备了交叉响应型纤维素基传感阵列,实现了对(0-120 p pm)食品污染物Cad、NH₃、H₂S蒸气的快速正确识别。该阵列结合模式识别图可以用于比色和荧光识别肉类新鲜度(新鲜、轻微腐败、腐败和严重腐败),并且结果和标准方法TVBN结果一致,为便携、快速、无损、可视化监测肉类新鲜度提供一种有效手段。”。本章实验是以海鲜作为实验材料进行了检测,而摘要中介绍是肉类,建议作者核实该问题,并进行修改。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>根据试卤灵明显的颜色和荧光特点，构建了一系列亲核取代型荧光试纸用于可视化、低背景、高灵敏度检测BAs。该荧光试纸可以快速与BAs蒸气发生反应，颜色从无色变为粉色，荧光颜色从无色变为红色荧光，从而实现对BAs的特异性、可视化监测。（对应论文第二章）</p>	B(良好)
创新点2	<p>基于苯并噻唑构建了单/双反应位点比率型纤维素基荧光传感器用于检测长链双胺基BAs，并提出一种双反应位点策略调控探针分子的传感性能、灵敏度和选择性。双反应位点基团可以加快试纸的反应速度和灵敏度，荧光颜色从红色变为绿色，更加适合可视化检测。（对应论文第三章）</p>	B(良好)
创新点3	<p>构建了五种荧光探针（BDP、BTH、RFCC、CN-NBD、RDE-B），研究了其响应机理及其对分析物的光学响应、选择性、灵敏度等。之后制备了交叉响应纤维素基传感阵列，实现了对肉类腐败污染物Cad、NH₃、H₂S的快速正确识别。该阵列结合模式识别图可以用于比色和荧光识别海鲜的新鲜度。（对应论文第四章和第五章）</p>	B(良好)
创新点4	无	

创新点5	无	522243665
------	---	-----------

学位中心学位论文质量监测平台——522243665

学位中心学位论文质量监测平台——522243665

学位中心学位论文质量监测平台——522243665

10593 | 广西大学
博士学术学位论文评阅书

学号: 2016401014

论文名称: 纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测

作者姓名: 张靳

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 纸基荧光传感器

论文题目	纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测	
学科(专业)	轻工技术与工程	
评议项目	评价要素	分档
选题	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。	优秀
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 论文级成果对科技发展和社会进步的影响和贡献	良好
基础知识和科研能力	论文体现的科学理论基础坚实宽广程度和专门知识系统深入程度 论文研究方法的科学性, 引进资料的翔实性 论文所体现的作业独立从事科学研究的能力。	良好
论文规范性	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, 适当修改后答辩 (90 > 总分 ≥ 80)	
您是否推荐该篇论文参加全国或省级优秀博士学位论文评选	推荐省级优秀	

学位中心
论文编号:500439143

论文题目:纤维素基荧光传感器的构建及其对生物胺/硫化氢的检测

简述推荐理由	
1	对纸基荧光传感器的构建及其对食品安全的检测有很好的借鉴。
对论文熟悉程度	一般

对学位论文的学术评语

该论文针对肉类在储藏和运输过程中,微生物分解蛋白产生生物胺和硫化氢等食品污染物,严重威胁人民生命健康的问题,采用光化学理论和有机合成手段合成了一系列新型反应型荧光探针,并将荧光探针负载于试纸上用于肉类新鲜度的检测,可以为肉类现场快速可视化检测提供可靠手段。

该论文研究的针对性强,文献综述全面,实验设计合理,数据详实,论文写作规范,语言流畅,论述清晰,逻辑性强,并有多篇论文产出,达到了博士学位论文的要求。

论文的不足之处和建议

对论文的不足之处和建议如下:

- (1) 论文题目中的“纤维素基”不够具体,论文中其实只用了试纸,建议将论文题目直接改为“试纸基”或者“纸基”,可能更具体和准确,纤维素基的范围太广。
- (2) 建议摘要中的英文缩写TVBN应给出中文全称。
- (3) 建议摘要最后加一两句结束语,对整体研究内容进行总结并说明意义。
- (4) 第14页,第一段,第4行,“是是”,有错别字,注意检查。
- (5) 实验部分建议将实验的重复性进行必要的描述;另外,试制的种类很多,建议明确所用试制的型号。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>根据试卤灵明显的颜色和荧光特点，构建了一系列亲核取代型荧光试纸用于可视化、低背景、高灵敏度检测BAs。该荧光试纸可以快速与BAs蒸气发生反应，颜色从无色变为粉色，荧光颜色从无色变为红色荧光，从而实现对BAs的特异性、可视化监测。（对应论文第二章）</p>	B(良好)
创新点2	<p>基于苯并噻唑构建了单/双反应位点比率型纤维素基荧光传感器用于检测长链双胺基BAs，并提出一种双反应位点策略调控探针分子的传感性能、灵敏度和选择性。双反应位点基团可以加快试纸的反应速度和灵敏度，荧光颜色从红色变为绿色，更加适合可视化检测。（对应论文第三章）</p>	A(优秀)
创新点3	<p>构建了五种荧光探针（BDP、BTH、RFCC、CN-NBD、RDE-B），研究了其响应机理及其对分析物的光学响应、选择性、灵敏度等。之后制备了交叉响应纤维素基传感阵列，实现了对肉类腐败污染物Cad、NH₃、H₂S的快速正确识别。该阵列结合模式识别图可以用于比色和荧光识别海鲜的新鲜度。（对应论文第四章和第五章）</p>	A(优秀)
创新点4	无	

创新点5	无	534257152
------	---	-----------

学位中心学位论文质量监测平台

学位中心学位论文质量监测平台 534257152

学位中心学位论文质量监测平台 534257152