

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)		轻工技术与工程		
研究生姓名	梁吟娜	学号	2116401015		入学日期	2021年9月	
指导教师 (姓名、职称)	王双飞 院士		学位类型	<input checked="" type="checkbox"/> 学术学位 <input type="checkbox"/> 专业学位			
学位成果类型	<input checked="" type="checkbox"/> 学位论文 <input type="checkbox"/> 实践成果 (成果形式: _____)						
学位成果题目	生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能调控及其降解木质素衍生物的研究						
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	
	回收	3 人	0 人	90 分	86 分	80 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	楼宏铭	教授	是	否	华南理工大学	
	委员	马纪亮	教授	是	否	大连工业大学	
		尹诗斌	教授	是		广西大学	
		李志礼	教授	是		广西大学	
闵斗勇	教授	是		广西大学			
答辩秘书 (姓名、职称)		姚双全 副教授	联系电话		18275774286	答辩 时间、地点	2025年5月30日 8:00-11:30 轻工学院 202 室
学院学位评定分委员会审核意见: 是否同意答辩: <input checked="" type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 不同意 学位评定分委员会主席 (签名) _____ (单位公章) _____ 2025年5月26日				校学位评定委员会办公室备案 <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; text-align: center; color: red; font-weight: bold;">广西大学研究生院 备案专用章</div>			

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

學院	轻工与食品工程学院		学科专业 (研究方向)	轻工技术与工程	
研究生姓名	梁吟娜	入学日期	2021年9月	指导教师	王双飞 院士
学位成果类型	<input checked="" type="checkbox"/> 学位论文 <input type="checkbox"/> 实践成果 (成果形式:)				
学位成果题目	生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能调控及其降解木质素衍生物的研究				
答辩地点	轻工与食品工程学院 202室		答辩时间	2025年5月30日	
主要研究内容及重要结论 (≤300字): 研究以提升材料比表面积、激子解离速率、光吸收范围和化学稳定性为策略, 制备了生物质基噻吩单元的 C@PM6 复合催化剂、PM6:IEICO-4F 复合催化剂、PBDB-T:IEICO-4F 复合催化剂和 P:P:I-0.5 三元催化剂, 探究催化剂最佳制备条件、理化特性和光催化降解性能, 即催化剂对愈创木酚、间甲酚和紫丁香醇降解效率分别高达 95.5%、96%和 96.6%。并通过理化表征、费米能级计算等手段, 揭示了催化剂光催化性能调控机理; 通过光学性能表征和木质素衍生物降解产物, 测定揭示催化剂光催化降解机理, 即木质素衍生物主要通过去甲基化、羰基化、羟基化和开环等反应逐步降解为小分子有机物, 最终降解生成 H ₂ O 和 CO ₂ 。					
创新点内容: 1、利用甘蔗渣制备生物炭载体, 并结合基于噻吩单元的有机半导体材料 PM6, 通过优化制备条件 (如负载量、交联剂比例等), 成功制备了新型的亲水蔗渣炭基 PM6 光催化剂 (C@PM6), 显著提升了催化剂的比表面积和亲水性。不仅实现了废弃生物质的资源化利用, 还解决了传统催化剂比表面积小和活性位点不足的问题。 2、以光催化剂太阳光利用率和激子分离效率为影响因素, 对催化剂进行光吸收范围优化和带隙调控, 成功获取太阳光利用率高 (紫外-近红外吸收) 和光生载流子分离效率高的复合有机光催化剂, 并分析其作用机制。解决了无机光催化剂太阳光利用率及激子分离低等问题。 3、将有机光催化剂运用于造纸废水的降解过程中, 并揭示了光催化剂对造纸废水中木质素衍生物的作用过程、降解机理和降解路径, 为造纸废水高效处理新技术的开发和研究提供新方法、新思路和理论依据。对于制浆造纸行业的经济发展和环境保护具有十分重要的意义。					

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: 2116401015

论文名称: 生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能
调控及其降解木质素衍生物的研究

作者姓名: 梁吟娜

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 造纸废水的污染防治

论文题目	生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能调控及其降解木质素衍生物的研究	
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。	优秀
研究内容、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；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	90	
总体评价	优秀 总分 ≥ 90	
是否同意答辩	达到博士学位授予要求，同意答辩，并同意推荐为优秀（评阅总分 ≥ 90 ）	
是否推荐参加优秀学位论文评选	推荐省级优秀	

学位中心
论文编号:716872963

论文题目:生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能调控及其降解木质素衍生物的研究

简述推荐理由	
1	制备了系列新型有机光催化材料, 可望疑难废水处理中获得应用废水
对论文熟悉程度	熟悉

对学位论文的学术评语

论文以废弃蔗渣为原料制备蔗渣炭制备新型有机光催化剂,开展了光催化剂的制备条件、性能和环境因素对其催化降解木质素衍生物的效能影响研究,具有一定理论参考意义和实际应用价值。

? 重点研究了①蔗渣炭载体量、PM6负载量、聚乙烯醇含量等对炭基PM6 (C@PM6) 光催化降解愈创木酚性能的影响,优选出PM6质量分数为0.013wt%的C@PM6;②制取在紫外-红外(300-1100 nm)宽光谱范围响应的炭基PM6:IEICO-4F复合催化剂;③筛选出光催化性能最佳的PBDB-T:IEICO-4F,能将初始浓度为60 mg/L的愈创木酚(pH 5)降解98%,同时矿化率达90%;④在上述研究基础上成功制备了双S型异质结炭基催化剂PM6:PBDB-T:IEICO-4F (P:P:I-0.5),具有大比表面积、宽光谱和高激子解离效率等特点。同时分别对所制备光催化剂的催化降解愈创木酚的机理和路径进行了探讨。论文在利用甘蔗渣制备生物炭载体,结合噻吩单元半导体材料PM6成功制备了新型亲水蔗炭基PM6光催化剂(C@PM6)等方面具有一定创新性。

作者总结了最近几年的相关文献和最新研究成果,把握了该方向的发展趋势。研究资料和实验数据可靠,论证过程合理,层次清晰;语言基本流畅,格式规范,符合学位论文要求。达到博士学位论文答辩要求。

论文的不足之处和建议

①论文围绕生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能调控及其降解木质素衍生物开展了研究工作,研究时采用蔗渣炭路线的原因是什么,除了是废弃物的综合利用外,在光催化材料制备方面与其他炭比较其优越性如何,论文研究时探讨较少。②论文研究的文字格式方面需要认真修改,多处存在编辑错误,例如P9页“50~80%”应为“50%~80%”。③P24~P27,对PM6、蔗渣炭、PVA、氯仿等进行优化时,使用的是单因素优化方法,而未使用正交或响应面等实验设计方法,忽略了不同实验因素间的交互作用,影响优化条件的科学性。④P35 2.2.3.5小节动力学分析时,除初始pH、光照强度、C@PM6投加量等,温度也是影响愈创木酚降解的重要因素,研究时为何未涉及。⑤研究时运用高效液相色谱-质谱仪对降解有机物进行表征和结构推测,来探讨愈创木酚等有机物可能的降解路径和机理,可能存在与实际情形不符问题,一定程度影响了研究结论的科学性。⑥研究时采用模拟物方法来分析催化材料对废水中有机物的降解行为,与实际废水处理应用存在差距。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>利用甘蔗渣制备生物炭载体，并结合基于噻吩单元的有机半导体材料PM6，通过优化制备条件（如负载量、交联剂比例等），成功制备了新型的亲水蔗渣炭基PM6光催化剂（C@PM6），显著提升了催化剂的比表面积和亲水性。不仅实现了废弃生物质的资源化利用，还解决了传统催化剂比表面积小和活性位点不足的问题</p>	B（良好）
创新点2	<p>以光催化剂太阳光利用率和激子分离效率为影响因素，对催化剂进行光吸收范围优化和带隙调控，成功获取太阳光利用率高（紫外-近红外吸收）和光生载流子分离效率高的复合有机光催化剂，并分析其作用机制。解决了无机光催化剂太阳光利用率及激子分离低等问题</p>	C（一般）
创新点3	<p>将有机光催化剂运用于造纸废水的降解过程中，并揭示了光催化剂对造纸废水中木质素衍生物的作用过程、降解机理和降解路径，为造纸废水高效处理新技术的开发和研究提供新方法、新思路和理论依据。对于制浆造纸行业的经济发展和环境保护具有十分重要的意义</p>	B（良好）
创新点4	无	

创新点5	无	
------	---	--

学位中心学位论文质量监测平台——725095095

学位中心学位论文质量监测平台——725095095

学位中心学位论文质量监测平台——725095095

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 2116401015

论文名称: 生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能
调控及其降解木质素衍生物的研究

作者姓名: 梁吟娜

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 造纸废水的污染防治

论文题目	生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能调控及其降解木质素衍生物的研究	
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 & 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； 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	推荐校级优秀	

学位中心
论文编号:716872963

论文题目:生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能调控及其降解木质素衍生物的研究

简述推荐理由	
1	论文全面扎实, 推荐校级优秀
对论文熟悉程度	熟悉

对学位论文的学术评语

本论文研究了以蔗渣炭为载体、基于噻吩单元的有机光催化剂（PM6及其复合材料）的制备、性能调控及其在降解木质素衍生物（如愈创木酚）中的应用。研究内容系统、创新性强，实验设计合理，数据详实，对造纸废水处理领域具有重要的理论和应用价值。论文结构清晰，逻辑严谨，但在部分细节和表述上仍需进一步完善。以下为具体意见和建议：

论文的不足之处和建议

1. 光催化机理分析部分缺失原位表征, 依赖传统表征(如UV-vis、PL), 缺乏原位测试, 难以实时追踪反应中活性物种动态变化及界面电子转移过程。
2. 该研究主要聚焦的是愈创木酚等模型化合物, 催化剂普适性验证欠缺, 缺乏对实际造纸废水(成分复杂、含多种污染物)的直接降解效果验证, 未明确催化剂在真实废水环境中的适应性和稳定性。
3. 生物炭基催化剂的催化性能良好, 但未与其他新兴光催化技术进行相似条件下的性能对比, 难以凸显生物炭基催化剂的优势, 建议补充。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>利用甘蔗渣制备生物炭载体，并结合基于噻吩单元的有机半导体材料PM6，通过优化制备条件（如负载量、交联剂比例等），成功制备了新型的亲水蔗渣炭基PM6光催化剂（C@PM6），显著提升了催化剂的比表面积和亲水性。不仅实现了废弃生物质的资源化利用，还解决了传统催化剂比表面积小和活性位点不足的问题</p>	B（良好）
创新点2	<p>以光催化剂太阳光利用率和激子分离效率为影响因素，对催化剂进行光吸收范围优化和带隙调控，成功获取太阳光利用率高（紫外-近红外吸收）和光生载流子分离效率高的复合有机光催化剂，并分析其作用机制。解决了无机光催化剂太阳光利用率及激子分离低等问题</p>	A（优秀）
创新点3	<p>将有机光催化剂运用于造纸废水的降解过程中，并揭示了光催化剂对造纸废水中木质素衍生物的作用过程、降解机理和降解路径，为造纸废水高效处理新技术的开发和研究提供新方法、新思路和理论依据。对于制浆造纸行业的经济发展和环境保护具有十分重要的意义</p>	B（良好）
创新点4	无	

创新点5	无	
------	---	--

学位中心学位论文质量监测平台——725095100

学位中心学位论文质量监测平台——725095100

学位中心学位论文质量监测平台——725095100

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 2116401015

论文名称: 生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能
调控及其降解木质素衍生物的研究

作者姓名: 梁吟娜

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 造纸废水的污染防治

论文题目	生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能调控及其降解木质素衍生物的研究	
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:716872963

论文题目:生物炭基噻吩单元有机光催化剂性能调控及其降解木质素衍生物的研究

简述推荐理由	
1	论文研究内容过于分散, 聚焦度不够
对论文熟悉程度	熟悉

对学位论文的学术评语

造纸工业产生的废水水量大,废水中COD、色度高,含有大量的有机物、悬浮物、致癌、致畸、致突变的有毒有害物质,而如何有效去除造纸废水中的木质素衍生物是解决造纸废水污染的关键问题之一。论文利用广西丰富的甘蔗渣资源开展制备新型光催化剂,以降解去除造纸废水中的木质素衍生物的研究,论文结合实际,选题具有一定的理论和实际意义。论文开展了蔗渣炭基有机光催化剂基PM6 (C@PM6) 制备优化及其光催化降解愈创木酚的研究。论文选取不同光吸收范围和具有良好电子迁移能力的有机光催化剂PC71BM、MeIC、Y6 和IEICO-4F,分别与PM6进行掺杂,对其光吸收范围进行优化,获得在紫外-红外(300-1100 nm)宽光谱范围响应的炭基 PM6:IEICO-4F 复合催化剂。论文选取不同带隙的PBDB-T、BTPT4F-HD和PCE10材料,与非富勒烯材料IEICO-4F构筑S型、I型和II型异质结炭基催化剂,对其进行带隙及自由基调控等研究,取得了一定的研究成果,研究的成果对于解决造纸工业的污染提供新的解决思路和一定的理论指导。论文参阅了大量的文献,反映作者已具有较扎实的本专业的基础理论知识,已基本具备独立的科研能力,研究结论基本正确,达到了博士学位论文的要求水平。

论文的不足之处和建议

- (1) 建议进一步完善论文书写的逻辑,比如论文摘要“近年来纸浆和造纸行业蓬勃发展,随之释放了大量的有机污染物,对水体构成重大的环境威胁”;在论文第一章绪论1.1课题的研究背景及意义指出“由于造纸行业生产量和消费量的提高,大量的造纸废水随之产生,使其目前成为我国主要的工业污染源之一[5]”,等表述,显得逻辑性不够。
- (2) 论文的研究内容聚焦不够,论文的研究内容过于分散。
- (3) 论文前两部分聚焦于愈创木酚的降解,论文的最后采用木素的衍生物作为研究降解的对象,建议保持研究对象的一致性。
- (4) 催化剂的制备成本和反应中的溶出性是催化剂能否应用的关键,论文中似乎没有涉及这方面内容,建议补充完善这方面的内容。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>利用甘蔗渣制备生物炭载体，并结合基于噻吩单元的有机半导体材料PM6，通过优化制备条件（如负载量、交联剂比例等），成功制备了新型的亲水蔗渣炭基PM6光催化剂（C@PM6），显著提升了催化剂的比表面积和亲水性。不仅实现了废弃生物质的资源化利用，还解决了传统催化剂比表面积小和活性位点不足的问题</p>	C（一般）
创新点2	<p>以光催化剂太阳光利用率和激子分离效率为影响因素，对催化剂进行光吸收范围优化和带隙调控，成功获取太阳光利用率高（紫外-近红外吸收）和光生载流子分离效率高的复合有机光催化剂，并分析其作用机制。解决了无机光催化剂太阳光利用率及激子分离低等问题</p>	C（一般）
创新点3	<p>将有机光催化剂运用于造纸废水的降解过程中，并揭示了光催化剂对造纸废水中木质素衍生物的作用过程、降解机理和降解路径，为造纸废水高效处理新技术的开发和研究提供新方法、新思路和理论依据。对于制浆造纸行业的经济发展和环境保护具有十分重要的意义</p>	C（一般）
创新点4	无	

创新点5	无	
------	---	--

学位中心学位论文质量监测平台——725095121

学位中心学位论文质量监测平台——725095121

学位中心学位论文质量监测平台——725095121