

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		
研究生姓名	梁珈祥	入学日期	2019年9月	指导教师	王双飞 教授	
论文质量审核						
学位论文 评阅书 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	其中院士	专家1	专家2	专家3
		3 人	人			
回 收	3 份	份	72 分	83 分	87 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)						
答辩资格审核通过						
是否同意答辩: 同意答辩 (<input checked="" type="checkbox"/>) / 不同意答辩 (<input type="checkbox"/>)						
审核专家(签名): 宋雪萍 梁珈祥						
2023年 5月 15日						
答辩专家组成审核						
答 辩 委 员 会	姓名	职称	是否 博导	工作单位		备注
	主席	陈嘉川	教授	是	齐鲁工业大学	
	委员	孙润仓	教授	是	大连工业大学	
		戴红旗	教授	是	南京林业大学	
		钱学仁	教授	是	东北林业大学	
		龙柱	教授	是	江南大学	
		宋雪萍	教授	是	广西大学	
答辩秘书 (姓名、职称)		姚双全 助理教授	联系电话		18275774286	答辩 时间、地点
						2023年5月31 日 14:00 学院 204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 (<input checked="" type="checkbox"/>); 不同意 (<input type="checkbox"/>)						
学位评定分委员会主席(签名)				<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> 广西大学研究生院 备案专用章 </div>		
(单位公章)						
2023年 5月 15日						

本页不足可增页,增页时,审核表应双面打印

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	轻工技术与工程	
研究生姓名	梁珈祥	入学日期	2019年9月	指导教师	王双飞 教授
论文题目	生物质碳阴极构建钒基电芬顿强化抗生素降解机制研究				
<p>论文主要研究内容及重要结论（≤300字）：</p> <p>制备了三种生物质衍生碳阴极，引入钒物种构建钒基电芬顿体系，验证了体系的可行性，并用其消除阴极两电极过程存在的最佳反应过电位差，提升了降解效果。结论如下：</p> <p>（1）木质素碳纤维能够将可溶性高价态钒物种还原，催化过氧化氢产生羟基自由基降解水体中的恩诺沙星，验证了钒基均相电芬顿体系的可行性。</p> <p>（2）异相钒物种能够在纤维素碳气凝胶表面获得和失去电子，以此催化过氧化氢产生羟基自由基降解水体中的左氧氟沙星，验证了钒基异相电芬顿体系的可行性。</p> <p>（3）通过改变材料制备温度调控了钒掺杂壳聚糖碳气凝胶中两电子氧还原和钒还原的最佳反应过电位，消除了两电极过程之间存在的过电位差异，提升了电芬顿降解环丙沙星的效率。</p>					
<p>论文的创新点内容：</p> <p>（1）本文首次利用以木质素为前驱物的生物质基碳纤维（LCF）材料，在均相电芬顿体系中展示了其高效的降解能力，同时揭示了 LCF 阴极的反应机理。该研究证实了钒基均相电芬顿体系在有机污染物降解方面的有效性；</p> <p>（2）利用纤维素作为前驱物合成了碳气凝胶，并在其表面电沉积钒氧化物制备了 VO_x@CeCA 阴极，钒氧化物能够在纤维素碳气凝胶表面高效的传递电子催化产生·OH，证实了钒基异相电芬顿体系在有机污染物降解方面的有效性；</p> <p>（3）采用壳聚糖作为前驱物合成了 900CCA-V 阴极材料，用于异相电芬顿降解环丙沙星。通过调控制备材料的煅烧温度，实现了电芬顿阴极的 2e⁻ORR 和 VRR 最佳过电位重合，提升了电芬顿的降解效率。</p>					

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 1916401009

论文名称: 生物质碳阴极构建钒基电芬顿强化抗
生素降解机制研究

作者姓名: 梁珈祥

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 生物质高值化利用

论文题目	生物质碳阴极构建钒基电芬顿强化抗生素降解机制研究	
学科(专业)	轻工技术与工程	
评议项目	评价要素	分档
选题	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	中等
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。	中等
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	不合格
总分	72	
总体评价	中等 $80 > \text{总分} \geq 70$	
是否同意答辩	基本达到博士学位授予要求, 需修改审核后答辩 ($70 \leq \text{总分} < 80$)	
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	

论文编号:289065607

论文题目:生物质碳阴极构建钒基电芬顿强化抗生素降解机制研究

简述推荐理由	
1	wu
对论文熟悉程度	熟悉

对学位论文的学术评语

本论文以木质素、纤维素、壳聚糖等生物质材料作为碳源，制备了阴极材料（碳纤维或气凝胶），并用钒系代替传统铁系芬顿体系，组建了类芬顿氧化降解体系，用于处理水体中氟喹诺酮类抗生素。选题有一定的现实和理论意义，论文整体条理较为清晰，有一定的工作量和创新性，但章节的逻辑性和关联性差，重点难点不突出，关键科学问题不清晰。论文语言口语化严重，逻辑性差，规范性很差。

论文的不足之处和建议

1. 论文通篇语言极其不通顺，图表混乱，格式极其不规范；参考文献标注混乱，著录方式的卷、期、页码混乱。须大幅度、大范围修改，完全达不到博士论文该有的规范性。2. 第3-5章，多为实验结果展示，论述不充分，特别是降解机理、类芬顿体系的构建理论。3. 论文内容较为分散，三种原料，三个体系，之间的逻辑性很差，单纯为了试而试，没有明确的总体的研究目标，没有顶层设计。4. 创新性中等，创新点需进一步凝练和归纳。5. 正文论述不充分，参考文献少，大多在自圆其说。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>本论文通过利用生物质木质素、纤维素和壳聚糖，制备出了三种生物质基衍生碳材料阴极，摆脱了对石油基碳材料的依赖，应用于新型钒基电芬顿体系中。材料表现出优异的电化学性能，包括高效的H₂O₂ 生产能力以及强大的钒物种还原能力，确保了钒基电芬顿体系的顺利运行，且展现出相较于传统铁基电芬顿的优越性，解决2e-ORR和金属还原过电位差异的问题，实现了电芬顿降解效果的提升。（整体）</p>	C(一般)
创新点2	<p>利用木质素代替传统石油基前驱物制备了碳纤维LCF材料，首次将其应用于均相电芬顿体系中，展现出高效的降解能力；揭示了LCF阴极的反应机理；证实了钒基均相电芬顿能够有效的用于有机污染物降解。（第三章）</p>	D(较差)
创新点3	<p>利用纤维素作为前驱物合成了碳气凝胶，并在其表面电沉积钒氧化物制备了VO_x@CeCA阴极，将其应用于钒基异相电芬顿体系中降解左氧氟沙星且取得优异效果；同时，揭示了钒物种催化H₂O₂后在VO_x@CeCA表面的转化规律；此外还推测了污染物降解的主导反应路径。（第四章）</p>	C(一般)

<p>创新点4</p>	<p>采用壳聚糖作为前驱物合成了900CCA-V阴极材料，用于异相电芬顿降解环丙沙星。其间实现了电芬顿阴极的2e-ORR和VRR最佳过电位重合，提升了电芬顿的降解效率；还探明了H₂O₂在钒物种表面的吸附构型，揭示了其高效分解H₂O₂的原因；此外利用微生物对电芬顿降解中间产物进行了毒性评估。（第五章）</p>	<p>C(一般)</p>
<p>创新点5</p>	<p>无</p>	

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 1916401009

论文名称: 生物质碳阴极构建钒基电芬顿强化抗
生素降解机制研究

作者姓名: 梁珈祥

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 生物质高值化利用

论文题目	生物质碳阴极构建钒基电芬顿强化抗生素降解机制研究	
学科(专业)	轻工技术与工程	
评议项目	评价要素	分档
选题	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	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:289065607

论文题目:生物质碳阴极构建钒基电芬顿强化抗生素降解机制研究

简述推荐理由	
1	不推荐
对论文熟悉程度	熟悉

对学位论文的学术评语

该论文以木质素、纤维素、壳聚糖为原料,分别通过静电纺丝、电化学沉积、原位聚合等方法制备了自支撑的电芬顿阴极材料,构建了新型钒基电芬顿体系,实现了同时高效电催化生产 H_2O_2 和 $\cdot OH$ 。并且,探讨了材料与降解性能的构效关系,明确了活性物种为 $\cdot OH$,推测了降解路径。选题较新颖得当,对象明确,结构合理科学,逻辑思路清晰,观点较表达准确,语言较流畅,符合毕业论文要求。

该博士生在攻读博士学位期间以第一作者身份在高质量期刊, Applied Catalysis B : Environmental和Chemical Engineering Journal上发表论文两篇。过去的研究成果积累较好,研究工作的创新性较强,达到博士学位授予要求。

论文的不足之处和建议

1. 目录部分, 有批注、草稿痕迹(如“后面序号需要修改”等)。
2. 第一章首先概述了生物质碳粉末、纤维、气凝胶的制备方法及应用, 详细介绍了其在电芬顿领域的研究进展, 并介绍了氟喹诺酮类抗生素降解的重要意义。逻辑较清楚, 涉猎较广泛。但作者最后提出“在生物质衍生碳用于电芬顿研究中, 碳材料以粉末修饰于石油基碳材料表面的形式为主”的科学问题有待商榷, 大连理工大学全燮教授有不少木材衍生的整体碳阴极用于(类)芬顿反应的工作(*Environmental Science & Technology*, 2020, 54(3): 1920-1928., *Water Science and Technology*, 2019, 80(5): 970-978.), 在该论文中未见引用, 建议查阅后适当补充修改。
3. 第二章概述了实验材料及方法, 但论文用 LC-MS 和抑菌圈实验对环丙沙星降解中间产物进行鉴定以及毒性分析, 具体方法及参数在此章中未见介绍。建议补充。
4. 第三章通过静电纺丝制备出了木质素碳阴极, 用于钒基均相电芬顿中降解恩诺沙星, 并证明表面含氧官能团是降解过程中重要的反应活性位点。C=O对 $2e^-$ ORR的作用已被证实, 且验证了羧基与羰基的活性差异(*Chem*, 2021, 7(11): 3114-3130)。论文该章节机理研究方面不够深入, 建议补充实验, 验证该钒基均相电芬顿体系中不同官能团对催化的贡献。
5. 第四、五章制备了两种多糖基气凝胶, 用于钒基非均相电芬顿中降解抗生素。整体结构清晰完整, 数据较充实, 主要观点突出, 逻辑关系清楚。但部分XPS结果拟合不够准确(如图5-11 800CCA)。且存在图片标注不清晰、笔误等问题(如图4-5、图5-6、图5-15(f)等), 建议仔细检查修改。
6. 参考文献格式未检查校正, 看得出作者完成论文比较仓促, 建议仔细检查校正。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>本论文通过利用生物质木质素、纤维素和壳聚糖，制备出了三种生物质基衍生碳材料阴极，摆脱了对石油基碳材料的依赖，应用于新型钒基电芬顿体系中。材料表现出优异的电化学性能，包括高效的H₂O₂ 生产能力以及强大的钒物种还原能力，确保了钒基电芬顿体系的顺利运行，且展现出相较于传统铁基电芬顿的优越性，解决2e-ORR和金属还原过电位差异的问题，实现了电芬顿降解效果的提升。（整体）</p>	B(良好)
创新点2	<p>利用木质素代替传统石油基前驱物制备了碳纤维LCF材料，首次将其应用于均相电芬顿体系中，展现出高效的降解能力；揭示了LCF阴极的反应机理；证实了钒基均相电芬顿能够有效的用于有机污染物降解。（第三章）</p>	B(良好)
创新点3	<p>利用纤维素作为前驱物合成了碳气凝胶，并在其表面电沉积钒氧化物制备了VO_x@CeCA阴极，将其应用于钒基异相电芬顿体系中降解左氧氟沙星且取得优异效果；同时，揭示了钒物种催化H₂O₂后在VO_x@CeCA表面的转化规律；此外还推测了污染物降解的主导反应路径。（第四章）</p>	B(良好)

<p>创新点4</p>	<p>采用壳聚糖作为前驱物合成了900CCA-V阴极材料，用于异相电芬顿降解环丙沙星。其间实现了电芬顿阴极的2e-ORR和VRR最佳过电位重合，提升了电芬顿的降解效率；还探明了H₂O₂在钒物种表面的吸附构型，揭示了其高效分解H₂O₂的原因；此外利用微生物对电芬顿降解中间产物进行了毒性评估。（第五章）</p>	<p>A(优秀)</p>
<p>创新点5</p>	<p>无</p>	

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 1916401009

论文名称: 生物质碳阴极构建钒基电芬顿强化抗
生素降解机制研究

作者姓名: 梁珈祥

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 生物质高值化利用

论文题目	生物质碳阴极构建钒基电芬顿强化抗生素降解机制研究	
学科(专业)	轻工技术与工程	
评议项目	评价要素	分档
选题	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	良好
总分	87	
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:289065607

论文题目:生物质碳阴极构建钒基电芬顿强化抗生素降解机制研究

简述推荐理由	
1	不推荐
对论文熟悉程度	熟悉

对学位论文的学术评语

本文分别以木质素、纤维素和壳聚糖等生物质材料制备碳电芬顿阴极，构建钒基电芬顿体系，利用现代分析仪器对生物质基碳阴极的电化学活性，以及所构建的钒基电芬顿体系对抗生素污染物的降解能力及降解反应机理进行研究解析。论文选题准确，研究工作有助于拓宽生物质材料应用范围，作者查阅文献资料较为广泛，了解和掌握本研究领域现状和学科前沿动态，研究工作开展有效，表明作者掌握本学科基础理论和专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力，论文研究所得结果具有借鉴意义，作者分析归纳能力较好，研究采用的实验方法及表征技术合理，技术路线和研究方案可行，数据可靠，论文撰写思路清晰，具有逻辑性，达到国家学位条例对博士学位论文的要求。

论文的不足之处和建议

研究工作和论文撰写存在问题与作者商榷:

- 1、1.1 生物质及其衍生碳材料概述部分,“其年产量能达到 1460 亿吨”,资源年产量需要提供数据来源,列出参考文献;“然而由于生物质是由多种复杂的化学结构组成”,建议改为“然而由于生物质具有复杂的化学结构”;
- 2、1.6.2 研究内容部分,“热重”建议改为“热重分析”,“紫外-可见”建议改为“紫外-可见光光谱分析”,同类情况其它章节也存在;
- 3、论文中有些实验数据缺少误差范围分析;
- 4、论文第二章,有些仪器分析条件、样品制备等描述不够完整详细;
- 5、图4-8和图 5-3中,紫外-可见光谱多时间点连续波段扫描,样品是如何设定的,是同一个样品分几份,每份扫描一次,还是一份样品多次扫描?澄清此问题有助于排除干扰因素,提高分析结果可信性;
- 6、如果对三种生物质材料用于生物基碳阴极及构建降解体系的性能和处理效果进行同条件对比讨论各自优势、使用寿命、效率等,则研究会更有指导性;
- 7、增加对降解产物进行定量分析有助于更加深入探讨降解机理、降解途径、降解效率及优化体系构建等;
- 8、建议增加英文缩写符号说明表,英文缩写词在论述中首次出现时增加中文说明;
- 9、参考文献起止页码格式要统一。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>本论文通过利用生物质木质素、纤维素和壳聚糖，制备出了三种生物质基衍生碳材料阴极，摆脱了对石油基碳材料的依赖，应用于新型钒基电芬顿体系中。材料表现出优异的电化学性能，包括高效的H₂O₂ 生产能力以及强大的钒物种还原能力，确保了钒基电芬顿体系的顺利运行，且展现出相较于传统铁基电芬顿的优越性，解决2e-ORR和金属还原过电位差异的问题，实现了电芬顿降解效果的提升。（整体）</p>	B(良好)
创新点2	<p>利用木质素代替传统石油基前驱物制备了碳纤维LCF材料，首次将其应用于均相电芬顿体系中，展现出高效的降解能力；揭示了LCF阴极的反应机理；证实了钒基均相电芬顿能够有效的用于有机污染物降解。（第三章）</p>	B(良好)
创新点3	<p>利用纤维素作为前驱物合成了碳气凝胶，并在其表面电沉积钒氧化物制备了VO_x@CeCA阴极，将其应用于钒基异相电芬顿体系中降解左氧氟沙星且取得优异效果；同时，揭示了钒物种催化H₂O₂后在VO_x@CeCA表面的转化规律；此外还推测了污染物降解的主导反应路径。（第四章）</p>	B(良好)

<p>创新点4</p>	<p>采用壳聚糖作为前驱物合成了900CCA-V 阴极材料，用于异相电芬顿降解环丙沙星。其间实现了电芬顿阴极的2e-ORR和V RR最佳过电位重合，提升了电芬顿的降解效率；还探明了H₂O₂在钒物种表面的吸附构型，揭示了其高效分解H₂O₂的原因；此外利用微生物对电芬顿降解中间产物进行了毒性评估。（第五章）</p>	<p>B(良好)</p>
<p>创新点5</p>	<p>无</p>	