

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)		专业：轻工技术与工程 方向：制浆与造纸工程					
研究生姓名		薛飞	入学日期	2020年9月	指导教师	朱红祥、何辉					
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	0人								
回收	3份	0份	81分	87分	82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)											
<p>同意参加答辩</p> <p>是否同意答辩：同意答辩(√) / 不同意答辩()</p> <p>审核专家(签名)：曾林涛 张云</p> <p>20 年 月 日</p>											
答辩专家组成审核											
答辩委员会	姓名	邓超冰	职称	教授级高级工程师	是否博导	是	是否我校 兼职博导	否	工作单位	广西生态环境厅/广西环境科学学会	备注
	委员	戴红旗	教授	是	否	南京林业大学					
		张超兰	教授	是	否	广西大学					
		黄崇杏	教授	是	否	广西大学					
		曾林涛	教授	是	否	广西大学					
答辩秘书 (姓名、职称)		王磊 实验师	联系电话		15977728942	答辩 时间、地点		2024年12月8日 轻工学院202			
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()					<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>						
学位评定分委员会主席(单位公章) 曾林涛											
20 年 月 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)	专业：轻工技术与工程 方向：制浆与造纸工程	
研究生姓名	薛飞	入学日期	2020年9月	指导教师	朱红祥、何辉
论文题目	纤维素基多面异向材料的制备及其对重金属复合污染的去除性能研究				
论文主要研究内容及重要结论（≤300字）： <p>本研究通过对纤维素基材料的异向结构调控，分别制备了内外异向仿生多孔纤维束吸附剂（CNF/MPEI@CSB）、磁驱动四面异向微/纳米机器人（CMNRs）以及超支化纤维素基多面异向微/纳米机器人（CHRBs），实现了对于水中重金属离子以及重金属离子复合型污染物的高效去除。研究结果可为高效纤维素基水处理材料的结构设计、制备以及水体中复合型污染物的去除提供理论基础和创新思路。</p>					
论文的创新点内容： <p>创新点 1：制备了多吸附位点的内外异向仿生多孔纤维束吸附材料（CNF/MPEI@CSB），在保持高比表面积的前提下，解析了材料中两性功能基团（氨基、羧基、巯基）的平衡构筑机制，显著地提高了重金属离子在材料内的扩散传质速率，实现了材料对水中低浓度多种重金属离子的高效同步去除。</p> <p>创新点 2：利用微流体气体剪切法制备了磁驱动纤维素基四面异向微/纳米机器人（CMNRs），解析了CMNRs的光催化、阴离子吸附、阳离子吸附、磁驱动隔室对重金属-有机物络合结构破除机制，解决了水中重金属离子与有机污染物形成的复合型污染物去除效率低的难题。</p> <p>创新点 3：构筑了超支化纤维素基四面异向微/纳米机器人（CHRBs），实现了CHRBs对盐酸四环素和亚甲基蓝高效光催化降解，Cr(VI)、Cd(II)、Pb(II)、Cu(II)和As(III)的快速吸附去除，并将高毒性的Cr(VI)和As(III)转变为低毒性的Cr(III)和As(V)，为重金属复合污染高效去除材料的设计提供了创新思路。</p>					

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 2016401013

论文名称: 纤维素基多面异向材料的制备及其对
重金属复合污染的去除性能研究

作者姓名: 薛飞

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 木质纤维高值化利用

论文题目	纤维素基多面异向材料的制备及其对重金属复合污染的去除性能研究	
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	81	
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:588647696

论文题目:纤维素基多面异向材料的制备及其对重金属复合污染的去除性能研究

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

本研究以两种纤维素为基材,首先采用仿生蜘蛛纺丝的方法,制备了双面异向仿生多孔纤维束吸附材料,用于高效去除水中多种重金属离子;接着利用微流控气体剪切法制备四隔室异向磁驱动纤维素基微纳米机器人以及超支化纤维基微纳米机器人,用于高效去除水中重金属复合型污染物;进一步的,研究了纤维素基水处理材料在不同微环境条中的吸附机制以及材料表面多种吸附位点对各种重金属离子的吸附行为、重金属复合污染高效去除机制及光催化去除As(III)机制,为实现材料对水中低浓度多种重金属离子的高效同步去除、解决水中重金属离子与有机污染物形成的复合型污染物去除效率低难题和设计重金属复合污染高效去除材料提供了创新思路。论文选题具有好的理论和实践价值

作者通过阅读大量文献,综述了本研究领域国内外研究现状以及发展动态,文献调研充分,具有良好的文献阅读、文献检索能力以及文献分析能力,文献掌握和了解程度较好。论文工作工作量较好,新颖性好,有较好的逻辑性和系统性,论据可靠充分,数据真实可靠,论文有新见解。论文撰写较规范,分析讨论和推理较合理,表明作者具有较好的汇聚数据、综合整理、推理讨论和得出结论的能力;作者较好的掌握了专业知识,具备了应用专业知识分析和解决科研实际问题的能力。同意修改后进入论文答辩阶段。

论文的不足之处和建议

论文也存在一些问题,提出来供修改或者商榷:

- 1、英文摘要部分的内容写作需要因一部润色;
- 2、该论文中无3.3.5的内容,目录有问题;
- 3、第一章中除了技术路线的图片外,其他图片未在正文中引用。同时第一章中图排序也存在问题,例如图1-2后接图1-9,无图1-3到图1-8的内容;参考文献【4】位置放在句号前;
- 4、1.6.1研究意义部分的写作需要提升,具体指出本研究解决的问题和产生的潜在价值和意义,而不是大篇幅写本研究的研究思路和内容;
- 5、第二章引言部分第二段的写作更像是本章小结,引言中描述本章研究的思路即可,无需描述实验结果;同时,图2-1仍未在正文中引用,实验方法中无相关参考文献的引用。
- 6、38页:图排序问题。该问题需要在文章中通篇检查修改;
- 7、39页:2.3.3.1部分,对方法和动力学模型计算公式的描述应该在实验方法中指出;
- 8、53页:在第二章中,出现了对图2-28的描述,但本章内容中无图2-28;
- 9、在本论文的写作中,应注意关联词的使用提升论文的逻辑性和可读性;
- 10、第三章实验方法的描述需要相关参考文献的引证;
- 11、88页:“在吸附重金属离子后材料CMNRs-M的N 1s XPS光谱中可以观察到五个峰(图3-29)”应该为图3-26,该引用错误问题在本论文多次出现,应仔细检查并核对修改;
- 12、89页:图3-30中无m, n, o。图3-27所示,未进行i, j, k, l的标注。90页中同样出现了图片引用错误的问题;
- 13、第四章实验方法的描述需要相关参考文献的引证。计算公式等实验方法的描述应该在实验方法中描述;
- 14、110页:“CHRBs表面形貌及其剖面扫描电镜图如图 4-5 (c, d)所示”,应该为如图4.6 (c, d)所示;
- 15、127页:“如图 4.23(a)所示,在黑暗条件下 TEMPO-h⁺的谱图中有强烈的 h⁺的信号,光照后 h⁺的信号明显减弱,证实了在光照条件下 CHRBs产生了自由基h⁺。”应该为图4-25a;
- 16、138页为空白页,核查是否需要删除;
- 17、参考文献5、16、20格式需要统一。其他参考文献的格式也应该仔细检查并修改统一。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>制备了多吸附位点的双面异向仿生多孔纤维束吸附材料 (CNF/MPEI@CSB)，在保持高比表面积的前提下，解析了材料中两性功能基团 (氨基、羧基、巯基) 的平衡构筑机制，显著地提高了重金属离子在材料内的扩散传质速率，实现了材料对水中低浓度多种重金属离子的高效同步去除。</p>	B(良好)
创新点2	<p>利用微流体气体剪切法制备了磁驱动纤维素基四面异向微/纳米机器人 (CMNRs)，解析了CMNRs的光催化、阴离子吸附、阳离子吸附、磁驱动隔室对重金属-有机物络合结构破除机制，解决了水中重金属离子与有机污染物形成的复合型污染物去除效率低的难题。</p>	B(良好)
创新点3	<p>构筑了超支化纤维素基四面异向微/纳米机器人 (CHRBs)，实现了CHRBs对盐酸四环素和亚甲基蓝高效光催化降解，Cr (VI)、Cd (II)、Pb (II)、Cu (II) 和As (III) 的快速吸附去除，并将高毒性的Cr (VI) 和As (III) 转变为低毒性的Cr (III) 和As (V)，为重金属复合污染高效去除材料的设计提供了创新思路。</p>	B(良好)
创新点4	无	

创新点5	无	588648560
------	---	-----------

学位中心学位论文质量监测平台——588648560

学位中心学位论文质量监测平台——588648560

学位中心学位论文质量监测平台——588648560

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 2016401013

论文名称: 纤维素基多面异向材料的制备及其对
重金属复合污染的去除性能研究

作者姓名: 薛飞

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 木质纤维高值化利用

论文题目	纤维素基多面异向材料的制备及其对重金属复合污染的去除性能研究	
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:588647696

论文题目:纤维素基多面异向材料的制备及其对重金属复合污染的去除性能研究

简述推荐理由	
1	论文章节之间的逻辑性还有进步空间, 全文还有不少细节错误。
对论文熟悉程度	很熟悉

对学位论文的学术评语

木质纤维生物质由于来源广泛、可再生，成本低等优点，实现其在材料、化学品和能源等领域的高效利用和转化广受关注。随着工业、畜禽养殖业的发展和大量抗生素的使用，导致地表水和地下水中被重金属和抗生素污染，在将其排放之前需要先进行重金属和抗生素的脱除处理。本研究以来源广泛的纤维素为基体，制备出三类纤维素基材料，并用其去除废水中的重金属。该研究选题具有较好的创新性，对拓展纤维素的利用新途径和发展新的高效的去除废水中重金属技术具有重要科学价值和经济价值。相关研究技术和研究成果如果在后续的深入情况下，也具有产业化落地的可能性和较好的应用前景。

全文研究思路比较清晰，层次分明，研究方法基本正确，数据比较详实，对结果的讨论基本正确，得出的结论比较合理。全文中表格基本规范，语言表达比较流畅，学风比较严谨，工作量适中。论文排版比较规范，层次结构分明。作者阅读了大量文献，对文献的引用基本正确合理，对相关研究进展阐述比较到位，体现了该论文作者对本研究领域国内外研究动态有基本的掌握。总体上，通过该论文工作可看出该论文作者具有较强的独立从事科学研究工作的能力，并具有一定的理论基础和比较系统深入的专业知识。

论文的不足之处和建议

(1) 本论文第二章主要是关于双面异向仿生多孔纤维束吸附材料的制备及其对重金属离子的吸附性能研究,是以负电性的椰壳炭为外层、正电性的改性纤维素纳米纤维为内层,在纤维成形的过程中引入氨基、羧基和巯基,再利用环氧氯丙烷化学交联固定各功能组分,制备了具有高密度两性功能基团的双面异向仿生多孔纤维束吸附材料(CNF/MPEI@CSB)。第二章是以醋酸纤维素为基材制备由光催化、阴离子吸附、阳离子吸附、磁驱动隔室组成的磁驱动纤维素基四面异向微/纳米机器人(CMNRs),第三章也是以醋酸纤维素为基体制备超支化纤维素基四面异向微/纳米机器人(CHRBS)。这三章内容虽然都属于纤维素基材料,而且都用来去除废水中重金属离子,但第二章与第三章和第四章之间联系不紧密,关联性似乎不大,整个论文的第二、三和四章之间的系统性不足。

(2) 第三章中以醋酸纤维素为基材制备由光催化、阴离子吸附、阳离子吸附、磁驱动隔室组成的磁驱动纤维素基四面异向微/纳米机器人(CMNRs)在60min内能同步去除水中的重金属-有机物复合污染物(100%的Cr(VI)、Cu(II)、Cd(II)和Pb(II),95%以上的盐酸四环素(TCH)和99%以上的亚甲基蓝(MB)),且处理后溶液中残余污染物浓度符合安全饮用水的标准(GB 5749-2022)对其浓度要求。磁驱动纤维素基四面异向微/纳米机器人去除重金属的效果已经高效。同时第四章中制备的超支化纤维素基四面异向微/纳米机器人(CHRBS)在55min中内也达到了相似的去除效果。磁驱动纤维素基四面异向微/纳米机器人(CMNRs)和超支化纤维素基四面异向微/纳米机器人(CHRBS)在去除废水中重金属离子方面有什么差异?或者二者在去除效果和经济效益方面有什么差异?CHRBS比CMNRs更好?因此本论文中缺乏深入的数据比较分析。

(3) 建议将第四章的题目再仔细斟酌下。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>制备了多吸附位点的双面异向仿生多孔纤维束吸附材料 (CNF/MPEI@CSB)，在保持高比表面积的前提下，解析了材料中两性功能基团 (氨基、羧基、巯基) 的平衡构筑机制，显著地提高了重金属离子在材料内的扩散传质速率，实现了材料对水中低浓度多种重金属离子的高效同步去除。</p>	B(良好)
创新点2	<p>利用微流体气体剪切法制备了磁驱动纤维素基四面异向微/纳米机器人 (CMNRs)，解析了CMNRs的光催化、阴离子吸附、阳离子吸附、磁驱动隔室对重金属-有机物络合结构破除机制，解决了水中重金属离子与有机污染物形成的复合型污染物去除效率低的难题。</p>	B(良好)
创新点3	<p>构筑了超支化纤维素基四面异向微/纳米机器人 (CHRBs)，实现了CHRBs对盐酸四环素和亚甲基蓝高效光催化降解，Cr (VI)、Cd (II)、Pb (II)、Cu (II) 和As (III) 的快速吸附去除，并将高毒性的Cr (VI) 和As (III) 转变为低毒性的Cr (III) 和As (V)，为重金属复合污染高效去除材料的设计提供了创新思路。</p>	B(良好)
创新点4	无	

创新点5	无	589865004
------	---	-----------

学位中心学位论文质量监测平台——589865004

学位中心学位论文质量监测平台——589865004

学位中心学位论文质量监测平台——589865004

10593 | 广西大学

博士学术学位论文评阅书

学号: 2016401013

论文名称: 纤维素基多面异向材料的制备及其对
重金属复合污染的去除性能研究

作者姓名: 薛飞

作者学科专业: 轻工技术与工程

作者研究方向: 木质纤维高值化利用

论文题目	纤维素基多面异向材料的制备及其对重金属复合污染的去除性能研究	
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 & 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	82	
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:588647696

论文题目:纤维素基多面异向材料的制备及其对重金属复合污染的去除性能研究

简述推荐理由	
1	论文聚交性不够,每一部分缺乏更加深入的研究
对论文熟悉程度	熟悉

对学位论文的学术评语

开展多面异向纤维素基材料去除水中复合型污染物研究,对于解决水中重金属复合型污染物具有一定的理论和实际意义,论文选题较好。论文开展了以蔗渣为原材料制备的纳米纤维素作为材料的基材的研究,利用椰壳为原料煅烧制备了含有大量羧基的高比面积的椰壳生物炭(CSB)以及L-半胱氨酸改性的聚乙烯亚胺(MPEI)为功能试剂,通过静电作用,利用同轴纺丝技术,以负电性的椰壳炭为外层,正电性的改性纤维素纳米纤维为内层,在纤维成形的过程中引入氨基、羧基和巯基,再利用环氧氯丙烷化学交联固定各功能组分,制备了具有高密度两性功能基团(氨基(5.11 mol/g)、羧基(6.96 mol/g)和巯基(0.74 mol/g))的双面异向仿生多孔纤维束吸附材料(CNF/MPEI@CSB)。该制备材料能够在20分钟内将溶液中低浓度的Cr(VI)、Cd(II)、Cu(II)和Pb(II)实现完全去除,且处理后溶液中重金属离子残余浓度符合国家饮用水标准(GB 5749-2022)规定;论文开展了利用微流控气体剪切法,以醋酸纤维素为基材,分别以TiO₂、聚乙烯亚胺、椰壳炭、Fe₃O₄为功能试剂,制备了由光催化、阴离子吸附、阳离子吸附、磁驱动隔室组成的磁驱动四面异向微/纳米机器人(CMNRs)的研究,CMNRs对于水中重金属离子与有机物形成的复合型污染物具有良好的处理性能(60分钟内,CMNRs可以去除溶液中100%的重金属离子、95%以上的TCH和99%的MB,污染物的残留浓度符合中国饮用水标准GB 5749-2022)等,取得了一定的研究结果,研究的结果对于解决水中重金属复合型污染物具有一定的理论和实际意义。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、论文所设计制备的材料性能测试均是在实验室中进行的,处理的污水样品也都是模拟污水样品,虽然污染物的种类囊括了重金属离子污染物、无机非金属类污染物、有机污染物等,但是和实际生产中的复杂程度还是有一定的差距,建议开展实际水环境体系研究,并且对所制备的吸附材料的经济性进行评价,已验证实验所制备材料的可行性。
- 2、采用已有很多方法采用吸附方法去除水体中的复合重金属污染,建议将所制备的材料同目前采用吸附方法去除复合重金属的方法进行比较,已验证所制备材料的先进性。
- 3、采用吸附的方法去除水体中的污染物,应该包括在给水处理、污水处理和废水处理三个部分,建议将所研制的吸附材料明确其应用范围。
- 4、吸附材料的饱和、再生、溶出率是吸附材料应用的关键部分,建议进一步补充相关实验。
- 5、论文研究内容过于分散,每一个部分缺乏深入具体的研究,建议聚焦其中一部分的研究内容,开展更深入的研究,为研究材料的工程化应用奠定基础。

创新点	内容	分档
创新点1	<p>制备了多吸附位点的双面异向仿生多孔纤维束吸附材料 (CNF/MPEI@CSB)，在保持高比表面积的前提下，解析了材料中两性功能基团 (氨基、羧基、巯基) 的平衡构筑机制，显著地提高了重金属离子在材料内的扩散传质速率，实现了材料对水中低浓度多种重金属离子的高效同步去除。</p>	B(良好)
创新点2	<p>利用微流体气体剪切法制备了磁驱动纤维素基四面异向微/纳米机器人 (CMNRs)，解析了CMNRs的光催化、阴离子吸附、阳离子吸附、磁驱动隔室对重金属-有机物络合结构破除机制，解决了水中重金属离子与有机污染物形成的复合型污染物去除效率低的难题。</p>	B(良好)
创新点3	<p>构筑了超支化纤维素基四面异向微/纳米机器人 (CHRBs)，实现了CHRBs对盐酸四环素和亚甲基蓝高效光催化降解，Cr (VI)、Cd (II)、Pb (II)、Cu (II) 和As (III) 的快速吸附去除，并将高毒性的Cr (VI) 和As (III) 转变为低毒性的Cr (III) 和As (V)，为重金属复合污染高效去除材料的设计提供了创新思路。</p>	B(良好)
创新点4	无	

创新点5	无	590528798
------	---	-----------

学位中心学位论文质量监测平台——590528798

学位中心学位论文质量监测平台——590528798

学位中心学位论文质量监测平台——590528798