

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目： 锂硫电池中正负极容量衰减机制及改善策略研究

学生姓名： 陈雨晴

锂硫电池是目前最具发展前景的二次电池体系之一。该论文从正极材料、电解液、负极材料三方面提出锂硫电池性能改善策略，选题具有重要的理论意义和应用前景。

论文取得如下结果：

1、开发出一种水热辅助充硫方法，相较于熔融充硫方法，能耗更低，硫利用率高，制备周期更短，可以快速高效地制备循环及倍率性能良好的碳/硫复合材料。

2、电解液中引入大体积 N-甲基-N-乙基吡咯烷阳离子 (MEP⁺)，利用 MEP⁺与多硫阴离子间的络合效应，有效地抑制了多硫化锂的歧化反应；使用 Lewis 酸性的支持电解质 LiFSI 诱导溶剂 1,3-二氧戊环聚合，构筑了稳定的 SEI 膜，提高了锂硫电池的循环稳定性。

3、开发出一种具有直立型结构的锂金属负极，诱导锂由表面沉积转变为内部沉积，改善了锂硫电池中锂金属负极的安全性及循环稳定性，在 1 mA/cm² 电流密度下可稳定循环 1000 h 以上。

上述结果具有创新性。

论文文献综述全面，撰写规范，逻辑性强；实验数据分析合理，结论可信。表明作者具有扎实的基础理论和专业知识，具有独立从事科研工作的能力。该论文达到工学博士学位的要求。

答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，全票通过论文答辩，建议授予工学博士学位。

答辩委员会主席（签字）：



2019年 5月 4日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：电容层析成像在线测量气固流化床方法研究

学生姓名：郭强

流化床测量与表征是流态化学科领域的重要方向之一。论文开展电容层析成像（ECT）在线测量气固流化行为的方法研究，针对 ECT 应用于流化床在线测量存在图像重构和关键参数检测的难题，开展了系统深入的研究，选题具有重要的理论意义和应用价值。主要工作和创新性成果如下：

1) 针对 ECT 图像重构算法的性能依赖于流型问题，提出基于电容检测数据的归一化处理的 Tikhonov 正则化算法，实现了重构的图像灰度缩放，有效地消除了重建图像边壁的伪影。模拟及试验结果表明，改进的 Tikhonov 正则化算法与 Landweber 迭代算法图像质量相当，具有更高的成像速度，可用于流化床在线可视化研究。

2) 提出机器学习的流化床关键参数预测方法，设计了气速线性增加的策略遍历了流化床内多种流型的训练样本，实现了流化床固相含率、气泡尺寸等关键参数的在线监测。

3) 开展了 Geldart A 类颗粒散式流化特性的在线测量试验研究。研究表明 ECT 重构图像获得的平均固含率可准确地鉴别固定床、类固状和类流状散式流化及鼓泡床；基于机器学习的固相含率在线监测方法具有较好的通用性，可实现气固流化床内固相含率的在线测量。

上述结果具有创新性。

本论文研究目标明确、思路清晰、数据可信。该同学在答辩中表达流畅，回答问题正确，表明该同学具备独立从事科学研究的能力和素养，达到了博士学位的要求。答辩委员会经认真讨论，全票通过论文答辩，并建议授予博士学位。

答辩委员会主席（签字）：

2019年5月9日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：FAU 和 CHA 分子筛的可控合成及其吸附分离性能研究

学生姓名：_____ 郭亚 _____

开发合成具有优异性能的分子筛吸附剂用于混合气体的吸附分离，论文选题具有重要的科学意义和工业应用价值。主要研究结果如下：

1. 针对高硅 FAU 分子筛的合成难点，开发了 ZnO 辅助水热合成新方法，Si/Al 原子比可在 2-3 之间调节。
2. 所制备的低硅 FAU 分子筛具有较好的 N₂ 吸附量和 N₂/O₂ 分离选择性；所制备的高硅 FAU 分子筛对 CO₂ 有较高的吸附性能和良好的再生性能，有利于 CO₂/N₂ 和 CO₂/CH₄ 分离。
3. 以 N,N,N-三甲基-1-金刚烷基氢氧化铵（TMAdaOH）为模板剂合成了不同硅铝比的 CHA 分子筛，CHA 分子筛的硅铝比和平衡阳离子类型对 CO₂/CH₄ 和 CO₂/N₂ 分离性能具有显著影响。
4. 以 TMAdaOH 和四甲基氢氧化铵（TMAOH）为双模板剂可控合成了具有不同形貌和粒径的 CHA 分子筛。TMAOH 的浓度对 CHA 分子筛晶粒的形貌和粒径具有明显的调控作用。

上述研究结果具有创新性。

论文工作量大，数据分析合理，结论可信，表明作者具有独立从事科研工作的能力，达到了博士论文要求。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，全票通过论文答辩，建议授予博士学位。

答辩委员会主席（签字）：

2019 年 4 月 25 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目： 二氧化碳高温电化学还原反应研究

学生姓名： 黄志东

固体氧化物电解池（SOEC）技术可实现二氧化碳的转化利用和电能的有效存储。高效、稳定的燃料电极是 SOEC 领域的研究热点。本论文设计制备了系列氧化物电极，考察了其高温 CO₂ 电化学还原反应的性能并深入研究了反应机制。选题具有重要的理论意义和实用价值。

论文主要结果如下：

（1）通过浸渍法在 LSCrFe-GDC 表面引入高催化活性的 Ce_{0.9}Mn_{0.1}O_{2.5} 纳米颗粒，制备出 LSCrFe-GDC-Ce_{0.9}Mn_{0.1}O_{2.5} 复合电极。该电极电解池在 800°C 和 1.5V 下的电流密度达到 -0.63A cm⁻²，是 LSCrFe-GDC 电极电解池的 2.4 倍。研究了 CO₂ 电化学还原反应机理，提出该电极上 CO₂ 电化学还原反应的速控步为中间碳酸盐物种还原为 CO 的过程。

（2）制备研究了 LSCrFe-GDC-Ce_{0.9}M_{0.1}O_{2.5} (M=Co、Fe、Ni) 复合电极电解 CO₂ 的性能及反应机理。该电极电解池在 800°C 和 1.5V 下的电流密度分别为 -0.65、-0.60、-0.54A cm⁻²，为 LSCrFe-GDC 电极电解池电流密度的 2 倍以上。Ce_{0.9}M_{0.1}O_{2.5} (M=Co、Fe、Ni) 的加入强化了 CO₂ 的表面吸附过程，加快了中间碳酸盐物种的还原。

（3）研究了 LSCF-GDC@YSZ 复合电极电解 CO₂ 的性能和稳定性。该电极电解池在 800°C 和 1.5V 下电流密度达到 -1.26 A cm⁻²，法拉第效率~100%。电解池定电流(-0.2A cm⁻²)下运行 220h，性能没有发生明显衰减。

上述研究结果具有创新性。

论文文献综述全面，工作量大，实验数据分析合理，结论可信。表明该生具有扎实的专业理论基础知识和独立从事科研工作的能力，达到博士学位论文要求。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题，答辩委员会全票通过论文答辩，建议授予工学博士学位。

答辩委员会主席（签字）：

2019 年 4 月 26 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：高安全性锂离子电池用多孔隔膜的结构设计及性能研究

学生姓名：李丹

隔膜是锂离子电池的核心部件之一，直接影响锂离子电池的电化学性能和安全性。本论文围绕锂离子电池隔膜开展研究工作，选题具有重要的理论意义和应用价值。论文取得以下结果：

1、选择热稳定性高、电解液浸润性好的高分子材料，如聚醚醚酮、聚苯并咪唑等，采用相转化的方法制备出结构可调的多孔隔膜。所制备的多孔膜在磷酸铁锂/锂电池中表现出优异的循环和倍率性能，优于商业化的聚烯烃多孔膜。

2、通过在聚醚酰亚胺铸膜液中引入聚乙烯吡咯烷酮来调控成膜的动力学和热力学过程，制备出形貌和结构可控的多孔膜；阐明了多孔膜微观形貌与电池性能间的构效关系，为高性能锂离子电池用多孔隔膜的开发提供了新的思路。

3、在聚乙烯多孔膜两侧引入聚苯并咪唑涂层，制备出具有三明治结构的复合多孔膜。该膜表现出良好的电解液浸润性、热稳定性及热关闭性能，大幅度提高了锂离子电池的安全性。

上述结果具有创新性。

论文文献综述全面，撰写规范，逻辑性强；实验数据分析合理，结论可信。表明作者具有扎实的基础理论和专业知识，具有独立从事科研工作的能力。该论文达到工学博士学位的要求。

答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，全票通过论文答辩，建议授予工学博士学位。

答辩委员会主席（签字）：

2019年5月4日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：液流电池用多孔离子传导膜成膜机理及构效关系的研究

学生姓名：鲁文静

离子传导膜是全钒液流电池的关键材料之一。该论文围绕液流电池用多孔离子传导膜的成膜机理和构效关系展开系列研究工作，选题具有重要的理论意义和应用前景。

论文取得如下结果：

1、开发出一种简单有效的溶剂处理法，以聚醚砜、聚醚砜/磺化聚醚醚酮和聚苯并咪唑多孔膜为基膜，通过溶剂诱导的方法，实现了对膜微观结构的调控。采用所开发的膜材料组装单电池，在电流密度 80 mA cm^{-2} 下，其能量效率超过 90%。

2、通过调控溶胀力和内聚力，制备出形貌和结构可控的多孔膜；通过聚合物-溶剂相互作用诱导膜中亲水性基团发生自组装，在膜内构建有序的疏/亲水相分离结构，从而制备出高性能多孔膜。以该膜组装的单电池在电流密度 200 mA cm^{-2} 下，连续稳定运行 2600 个循环以上，显示出优异的化学稳定性。

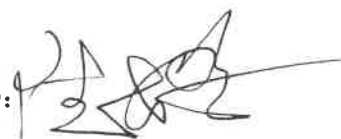
3、通过实验与理论计算相结合的方法，阐释了聚合物-溶剂相互作用和内聚力调控多孔膜形貌和结构的作用机理，为高性能低成本液流电池用膜材料的开发提供了理论指导。

上述结果具有创新性。

论文工作量大，结构严谨，逻辑性强；实验数据分析合理，结论可信。表明作者具有扎实的基础理论和专业知识，具有独立从事科研工作的能力。该论文达到工学博士学位的要求。

答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，全票通过论文答辩，建议授予工学博士学位。

答辩委员会主席（签字）：



2019年1月23日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：微反应器内硝酸银水溶液吸收分离乙烷/乙烯过程研究

学生姓名：米媛

乙烯是重要的石油化工基础原料，但其低温精馏分离过程存在着能耗高、设备投资大等问题。本博士论文开展了在微通道反应器内采用 AgNO_3 水溶液吸收分离乙烷/乙烯混合气过程行为的研究，具有重要的理论意义和应用价值。

取得的研究结果如下：

1. 研究了通道尺度、气-液流速、吸收温度、 AgNO_3 溶液浓度和停留时间等对吸收过程行为的作用规律。研究表明， Ag^+ 与乙烯的络合反应为快速化学反应，在微通道中吸收过程仍然受传质控制；采用分段法测定了传质系数，揭示了沿通道轴向的传质动态演变规律；微通道内的传质系数比传统反应器约高 2 个数量级，并建立了液相总体积传质系数关联式。

2. 研究了超声强化和通道深宽比对吸收过程行为的影响规律，超声有助于传质过程，且超声强度越大，传质强化效果越强；通道深宽比减小有助于提高过程的吸收率和传质性能。

3. 建立了微通道内乙烷/乙烯混合气的吸收-解吸循环系统，吸收过程的气/液流速影响解吸气组成，气速增加有助于提高解吸气中的乙烯浓度。采用 80% 乙烷/20% 乙烷混合气时，解吸气中乙烯含量达到 97-99 mol%。

上述研究结果具有创新性。

论文工作量大、数据翔实、分析合理、结论可信，反映出该生具有扎实的专业基础知识和独立从事科研工作的能力，论文达到博士论文水平的要求。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，一致同意通过论文答辩，建议授予工学博士学位。

答辩委员会主席（签字）：



2019 年 5 月 8 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：碱性阴离子交换膜燃料电池氢氧化化催化剂研究

学生姓名：覃博文

碱性阴离子交换膜燃料电池的氢氧化化催化剂是制约其发展的关键问题之一。论文研究了系列铱基催化剂的制备及其电化学性能，选题具有重要的理论意义和实用价值。

论文取得的主要结论如下：

1. 针对 Ir/C 催化剂活性低、稳定性差的问题，采用 CeO₂ 修饰 C 载体，研制了分散性高、金属与载体相互作用强的 10 wt% Ir/CeO₂-C 催化剂。与 10 wt% Ir/C 相比，交换电流密度提高了 1.4 倍，电化学活性面积提高了 0.5 倍，在 2000 圈加速老化试验中，表现出了明显改善的稳定性。

2. 通过电化学置换 IrNi 表面的 Ni 制备了 IrNi@PdIr/C，其质量比活性为商业 Pt/C 催化剂的 2.1 倍。经 2000 圈加速老化测试，该催化剂的质量比活性仍明显优于商业 Pt/C 催化剂。

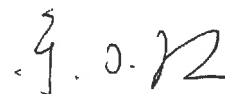
3. 研制了不同原子比例的 Ir_xRu_y NWs/C 纳米线网络结构催化剂，半电池及全电池测试结果表明 IrRu NWs/C 的质量比活性和稳定性均高于商业 Pt/C 催化剂。

4. 以二维材料氮化碳和碳的复合物为载体，通过浸渍法制备出多种高分散的 Ir@g-C₃N₄/C 催化剂。2 wt% Ir@g-C₃N₄/C 的质量比活性为商业 Pt/C 催化剂的 1.7 倍。2000 圈加速老化测试后，活性组分的团聚导致质量比活性降低。

上述研究结果具有创新性。

论文撰写规范，结构完整，条理清晰；数据分析合理，结论可信，反映出该生具有扎实的理论基础和专业知识和独立从事科研工作的能力。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，全票通过论文答辩，建议授予工学博士学位。

答辩委员会主席（签字）：



2019 年 4 月 29 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：水系碱金属离子电池容量衰减机理及性能提升策略研究

学生姓名：王怀清

水系碱金属离子电池具有安全性高、价格低廉、环境友好等诸多优势，在大规模储能技术领域具有广阔的应用前景。论文开展了电极材料、全电池电化学性能及容量衰减机理研究，并探索了性能提升策略。选题具有重要的科学意义。

论文取得如下结果：

1、研究了磷酸钒锂//磷酸钛锂水系全电池的性能衰减机理，发现磷酸钒锂正极与溶液中自由水分子间发生的副反应是造成电池性能衰减的主要原因。采用超高浓度、低自由水含量的“盐中水”电解液代替 2 M Li_2SO_4 溶液，显著提高了正极及其全电池的容量可逆性和循环稳定性。

2、研究了阴离子掺杂对磷酸钛锂负极性能的影响，发现掺杂适量的 F 能够提高磷酸钛锂负极的本征电导率、离子扩散速率，微调其嵌锂电位，有利于提高电极材料的电化学性能同时减少析氢副反应。锰酸锂//氟掺杂的磷酸钛锂水系全电池在 2794.2 W Kg^{-1} 高功率密度下，全电池的能量密度达 43.7 Wh Kg^{-1} 。

3、合成了碳包覆磷酸钛钠负极材料，研究了其在新型混合电池体系中的性能。采用络合剂和双液流结构优化后的电池在 20 mA cm^{-2} 电流密度下的平均工作电压为 1.47 V，面容量可达 8.7 mAh cm^{-2} ，面能量密度和面功率分别为 12.8 mWh cm^{-2} 和 29.4 mWcm^{-2} 。

4、研究了铁源对液相共沉淀反应产物普鲁士蓝电极材料钾离子脱嵌性能的影响。发现三价铁离子和铁氰根为原料共沉淀反应的产物结晶度高，颗粒尺寸大，脱/嵌钾离子的循环稳定性好。

上述结果具有创新性。

论文文献综述全面，撰写规范，逻辑性强；实验数据分析合理，结论可信。表明作者具有扎实的基础理论和专业知识，具有独立从事科研工作的能力。该论文达到工学博士学位的要求。

答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，全票通过论文答辩，建议授予工学博士

答辩委员会主席（签字）：



2019 年 5 月 8 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：低温燃料电池非贵金属氧还原催化剂的制备及性能研究

学生姓名：杨丽梦

氧还原电催化剂制约着聚合物电解质膜燃料电池的性能与成本，铂基电催化剂生产成本高，本论文研究了系列廉价非贵金属氧还原电催化剂的制备方法与电化学性能。选题具有重要的理论意义和实用价值。取得的研究结果如下：

1.采用原位生长法合成了 Co_3ZnN 单晶并制备了炭黑负载 Co_3ZnN 催化剂。其碱性氧还原起始电位与半波电位与商业 20 wt% Pt/C 接近，其催化活性可能源于氮化物与贵金属相近的电子结构及与载体间的协同效应。

2.采用双氰胺(DCD)为氮源，MIL-101(Fe)为碳源和金属前驱体制备了富含吡啶-和石墨-N的 Fe-N-C 催化剂。其碱性氧还原起始电位与半波电位与商业 20 wt% Pt/C 相当，单电池峰值功率密度可达 207 mW cm^{-2} 。

3.以聚苯胺(PANI) 修饰 MIL-101(Fe)，经热解制得多种高比表面积、高吡啶-/石墨-N 含量以及 $\text{FeN}_4/\text{FeN}_{2+2}$ 电催化剂。在酸性与碱性介质中，C-PANI-MIL-2 催化剂氧还原起始电位与半波电位与商业 20 wt% Pt/C 接近。

4.制备了石墨烯负载 Zn-Fe-ZIF 的高分散 Fe- N_x 催化剂，在酸性介质中以 C-rGO-ZIF-2*催化剂组装的单电池峰值功率密度可达 301 mW cm^{-2} 。

上述研究结果具有创新性。

论文撰写规范，结构完整，条理清晰，数据分析合理，结论可信，反映出该生具有扎实的理论基础和专业知识及独立从事科研工作的能力。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，全票通过论文答辩，建议授予工学博士学位。

答辩委员会主席（签字）：



2019 年 4 月 30 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：电化学 CO₂ 还原用 Zn 基催化剂的制备及性能研究

学生姓名：张桃桃

以电化学方法实现 CO₂ 资源化转化利用，对于缓解温室效应和化石能源短缺具有重要意义。研发低成本、高性能催化剂是解决该问题的关键。论文以储量丰富且廉价的 Zn 为研究对象，通过调控晶界、晶面和组成等，制备了高性能的 CO₂ 电还原 Zn 基催化剂。论文选题具有重要科学意义。

取得研究结果如下：

1. 对 Zn 箔进行表面重构，得到具有丰富晶界的多晶 Zn 纳米颗粒。晶界处的原子配位数低，与反应物或中间产物的结合力强，从而提高了 CO₂ 电化学还原反应活性和甲酸选择性。
2. 构建了多层堆叠的六边形 Zn 纳米片，能暴露出更多的边缘活性位点，促进了 CO₂ 高选择性的还原为 CO，并抑制了析氢反应。该催化剂在 -1.13 V (vs. RHE) 电位下，CO 法拉第效率达到 86%。
3. 采用金属 Bi 对 Zn 进行改性，制备了 Zn-Bi 双组分催化剂，提高了 CO₂ 电化学还原的活性和选择性。该催化剂在 -0.8 V (vs. RHE) 电位下，甲酸法拉第效率达到 94%。

上述结果具有创新性。

论文文献综述全面，撰写规范，逻辑性强；实验数据分析合理，结论可信。表明作者具有扎实的基础理论和专业知识，具有独立从事科研工作的能力。该论文达到工学博士学位的要求。

答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，全票通过论文答辩，建议授予工学博士学位。

答辩委员会主席（签字）：



2019 年 5 月 8 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：二氧化碳加氢直接合成航空煤油馏分烃的研究

学生姓名：纪学玮

CO₂加氢制备航空煤油不仅有助于 CO₂ 利用、缓解温室效应，还可减轻人们对传统化石能源的依赖。论文围绕 CO₂ 加氢直接合成航空煤油馏分烃高效催化剂的研发，选题具有重要的理论意义和潜在的应用价值。得到如下主要结果：

(1) 利用富含 K、Ca、Mg 等碱助剂的玉米芯灰分可促进铁物种的碳化，使 Fe₃O₄、Fe₅C₂、Fe₃C 和 α-Fe 四相协同共存，制备了多助剂协同的铁催化剂。CO₂ 加氢反应结果表明：CO₂ 转化率 30%左右，航空煤油组分烃选择性突破 58%，同时保持 CO 和 CH₄ 的低选择性。该催化剂连续稳定运转 300 小时，首次实现了 CO₂ 加氢一步制备航煤组分烃。

(2) 通过多种钾助剂对比发现，单独引入 K₂CO₃ 助剂不仅可以提高 Fe/C 催化剂表面碱性、增强对 CO₂ 的吸附，同时拉近 K 与 Fe 距离，促进二者之间电子转移，利于铁的碳化，从而推动 C-C 键耦连生成高碳烃，可明显促进 C₈-C₁₆ 馏分段的烯烃生成。在 CO₂ 转化率为 32%时，航煤组分烃选择性突破 75%，达到同类最高。

(3) 在 CO₂ 加氢制航煤组分烃反应过程中，RWGS 反应、CO 加氢制 α-olefin 反应以及 α-olefin 齐聚、加氢反应在单个催化剂上串联、有序、协同进行。其中，原位生成 α-olefin 是实现该过程的关键。

上述结果具有创新性。

论文工作目标明确、条理清晰、实验方案设计合理、数据分析深入、结论可信，表明作者具有扎实的基础理论和专业知识，具有独立从事科学研究工作的能力。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题，经答辩委员会无记名投票，全票通过论文答辩并建议授予工程硕士学位。

答辩委员会主席（签字）：

2019 年 5 月 9 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：基于铱锡催化剂的 PEM 水电解膜电极研究

学生姓名：姜广

膜电极是质子交换膜电解水的核心部件之一，减少其贵金属载量是降低制氢成本的关键。论文研究了铱锡膜电极的性能及耐久性，选题具有重要的理论价值及应用前景。主要结论如下：

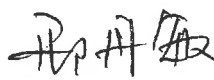
1. 研究了退火温度和升温速率对铱锡催化剂($\text{Ir}_{0.6}\text{Sn}_{0.4}\text{O}_2$)结构和性能的影响。升温速率为 $2\text{ }^\circ\text{C min}^{-1}$ 、温度为 $400\text{ }^\circ\text{C}$ 处理得到的催化剂比表面积达到 $98.8\text{ m}^2\text{ g}^{-1}$ ，过电位降低至 $298\text{ mV}@10\text{ mA cm}^{-2}$ ，铱质量比活性达到 $101\text{ mA mgIr}^{-1}@1.6\text{ V}_{\text{RHE}}$ ，相比商业铱黑催化剂提高 40%。

2. 研究了不同载量催化剂对膜电极性能的影响， 0.5 mg cm^{-2} 铱锡膜电极（铱载量为 0.294 mg cm^{-2} ），其电解电压为 $1.963\text{ V}@2.0\text{ A cm}^{-2}$ ，相比 0.5 mg cm^{-2} 铱黑膜电极过电位降低 181 mV ，铱质量比活性优于同类文献的报道值。

3. 模拟太阳能和风能发电动态运行工况，对 0.5 mg cm^{-2} 铱锡(Ir: 58.8 wt%)膜电极进行耐久性评测。两种工况下的膜电极衰减率分别为 0.539 、 $1.14\text{ mV h}^{-1}@1500\text{ mA cm}^{-2}$ 。铱锡催化剂载量的增加有利于提升催化层的稳定性。

上述研究结果具有一定创新性。

论文撰写规范，结构完整，条理清晰，数据分析可信，结论合理，反映出该生具有扎实的理论基础和专业知识及独立从事科研工作的能力，达到硕士学位论文水平的要求。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，全票通过论文答辩，建议授予工程硕士学位。

答辩委员会主席（签字）：

年 月 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目： 高稳定性钯复合膜的制备及应用

学生姓名： 刘金霞

本论文开展了不锈钢钯复合膜的制备及其在氨分解钯膜反应器制氢中的应用研究，本论文选题具有重要的学术意义和实际应用价值。研究取得如下结果：

(1)论文采用了具有指型结构的多孔载体和 MnCO_3 修饰方法，制备了具有空隙结构的钯复合膜。在 20 个快速升降温循环中，氢气透量一直保持恒定，表现了良好的稳定性，源于 MnCO_3 修饰形成的空隙结构，可实现钯膜在升降温过程中的自由伸缩，避免因直接接触造成的膜结构的破坏。

(2)将指型不锈钢负载钯复合膜应用于氨分解膜反应器制氢反应中，在 673 K 下实现氨转化率接近 100%，渗透气侧氢气纯度达到 99.8%，200 小时稳定性实验表明，渗透侧氢气纯度、氨转化率及氢回收率均保持稳定。

上述结果具有创新性。

论文工作目标明确、条理清晰、数据分析合理、结论可信，表明作者具有扎实的专业基础知识和独立从事科学研究的能力。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题，经答辩委员会无记名投票，全票通过论文答辩并建议授予工程硕士学位。

答辩委员会主席（签字）：



2019年 11月 9日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：质子交换膜燃料电池聚合物/石墨复合双极板研究

学生姓名：吕波

双极板是制约质子交换膜燃料电池发展的关键问题之一，论文研究了聚合物石墨复合双极板材料的制备工艺及其性能。选题具有重要的理论意义和实用价值。

论文取得的主要结论如下：

1.对聚丙烯树脂、酚醛树脂、聚偏氟乙烯树脂作为粘结剂进行了优选，其中酚醛树脂/石墨（PF/NG）复合双极板具有良好的电导率、抗弯强度和疏水性。在酚醛树脂含量为 10 wt%~20 wt%时，复合双极板的电导率和抗弯强度均可满足燃料电池应用要求。

2.进行了酚醛树脂/石墨双极板模压成型工艺方案的优选，研究结果表明，酚醛树脂为 14 wt%、模压压力为 80 MPa、模压温度为 190 °C、模压时间为 30 min 时，复合板电导率最大。

3.以 Fenton 试剂处理 2 h 改性的碳纤维为增强材料，制备了酚醛树脂/石墨/碳纤维（PF/NG/CF）复合双极板，碳纤维最优添加量为 4 wt%，氢空条件下，复合板单电池最大功率密度可达 662.75 mW/cm²。

上述研究结果具有创新性。

论文撰写规范，结构完整，条理清晰，数据分析可信，结论合理，反映出该生具有扎实的理论基础和专业知识及独立从事科研工作的能力，达到硕士论文水平的要求。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。经答辩委员会投票，全票通过论文答辩，建议授予工程硕士学位。

答辩委员会主席（签字）：

邢丹敏

2019 年 5 月 7 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：空气污染物对直接甲醇燃料电池性能影响及缓解策略研究

学生姓名：秦斌

空气中污染物的影响是直接甲醇燃料电池（DMFC）长期稳定运行面临的挑战之一。本论文针对 DMFC 实际应用中空气中 SO₂、NO₂ 及其混合物对电池性能影响及缓解策略展开研究，选题具有实际应用价值。主要研究结果如下：

1. DMFC 比氢空燃料电池(PEMFC)具有更高的 SO₂ 毒化耐受度。其原因在于 DMFC 阴极催化剂 Pt 担载量高于 PEMFC，且 DMFC 阴极微环境含水量高于 PEMFC。SO₂ 毒化导致 DMFC 阴极电化学活性比表面积减小，氧还原反应电荷转移电阻增大，100 ppm SO₂ 条件下恒流放电（100 mA·cm⁻²）3 h 内电压衰减 11.1%。
2. 提出了干空气吹扫、负载间歇加载操作、I-V 变载操作和外加电场施加脉冲电压四种 SO₂ 毒化的缓解策略。其中外加电场施加脉冲电压恢复效果最优，90 次脉冲电压循环后峰值功率密度恢复了 35.6%。
3. NO₂ 毒化导致 DMFC 阴极电化学活性比表面积减小，氧还原反应电荷转移电阻增大。100 ppm NO₂ 条件下 DMFC 恒流放电（100 mA·cm⁻²）6 h 内电压衰减 13.1%。

上述结果具有创新性。

论文工作量大，数据可信，结论合理。表明该生掌握了本专业的基础理论知识，具备独立从事科研工作的能力，达到了工程硕士论文要求。

答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题，答辩委员会全票通过硕士论文答辩，建议授予工程硕士学位。

答辩委员会主席（签字）：



年 月 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：EU-1 分子筛的可控合成与晶化路径探究

学生姓名：魏鹏飞

具有一维孔道结构的 EU-1 和 ZSM-48 分子筛具有广泛的应用前景。本论文深入研究了 EU-1 分子筛和多级孔 ZSM-48/EU-1 分子筛的晶化过程，选题具有应用价值和理论意义。论文取得的主要结论如下：

1. 在以溴化六甲双胺（HMBR₂）为模板剂的水热合成体系中，通过控制不同无定型前驱态硅铝物种的孔结构性质和铝分布，实现了对 EU-1 分子筛晶化路径、物化性质以及产物形貌尺寸的有效调控。晶化结果表明，疏松堆积的无定型物种前驱体有利于快速合成小晶粒 EU-1 分子筛，其在异丁烯胺化过程中呈现出优异的反应性能。TEM 和 EDS 分析结果表明，与常规路线相比，富硅无定型前驱态物种先演化成 ZSM-48 晶体，而后转晶生成较大晶粒的 EU-1 分子筛。

2. 发展了制备多级孔共晶分子筛的新方法。以硅溶胶作为硅源，研究了 EU-1/ZSM-48 共晶分子筛的可控合成。结果表明：碱度是影响 EU-1/ZSM-48 产物晶相组成、形貌和结构性质的关键因素。所合成的多级孔 EU-1/ZSM-48 分子筛有利于扩散传质，在 1-丁烯催化裂解反应中呈现出优异的反应稳定性。

上述结果具有创新性。论文写作规范，分析合理，表达清晰，实验结果可信，达到了硕士学位论文的要求。论文作者具备扎实的理论知识和独立从事科研工作的能力。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题，答辩委员会全票通过论文答辩，建议授予硕士学位。

答辩委员会主席（签字）：



2019 年 5 月 7 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目： Cu 基催化剂催化燃烧丙烯腈尾气性能研究

学生姓名： 徐德康

开发负载型 Cu 基丙烯腈尾气催化燃烧催化剂，论文选题具有重大的工业应用背景。

论文取得的主要结论如下：

1. 低硅铝比的 Cu/ZSM-5 (Si/Al=27) 催化剂具有优异的活性和氮气选择性，Ce 的掺杂可进一步提高丙烯腈催化燃烧低温活性和选择性。

2. 比较了 Cu/Al₂O₃ 和 Cu-Ag/Al₂O₃ 催化剂的活性，Ag 的掺杂能够提高丙烯与丙烷 (C3)与丙烯腈催化燃烧中间物种发生 HC-SCR 反应，从而提高了催化燃烧尾气氮气的选择性。

3. Cu/LTA 催化剂具有优良的丙烯腈尾气燃烧活性和氮气选择性，特别是具有宽的高氮气选择性温度窗口；100 小时连续稳定性测试，丙烯腈的转化率和氮气选择性保持 100%，证明该催化剂具有高的水热稳定性。

以上结果具有创新性。

论文工作量大，数据分析合理，结论可信，达到硕士论文要求。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题，答辩委员会全票通过论文答辩，建议授予工程硕士学位。

答辩委员会主席（签字）：

2019 年 4 月 25 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：用于苯和乙醇烷基化反应的 IM-5 和 ZSM-11 分子筛催化剂研究

学生姓名：杨传禹

苯和乙醇烷基化制乙苯，可高值化利用乙醇生产大宗关键化学品乙苯。论文围绕具有十元环孔道结构的 IM-5 和 ZSM-11 两种分子筛，分别进行了改性处理和合成研究，考察了苯醇烷基化反应性能和规律，选题具有应用价值和理论意义。

论文取得的主要结论如下：

1. 采用 NaOH 和四丙基溴化铵(TPABr)溶液共同处理，制备了一系列具有不同孔结构和酸性的多级孔 IM-5 分子筛。结果表明，碱处理过程中 TPABr 具有清洗无定形物质和保护 IM-5 骨架的作用；碱处理可有效提高 IM-5 样品的多级孔因子(HF)指数；碱处理后的样品表现出高的活性和产物选择性、低的积碳速率以及良好的反应稳定性。

2. 研究发现，在以四丁基溴化铵(TBABr)为模板剂的水热合成体系中引入适量 NMP 能有效促进 ZSM-11 晶化，并可以降低模板剂用量。NMP 辅助快速合成的 ZSM-11 分子筛具有较好的水热稳定性，在苯与乙醇烷基化过程中表现出良好的反应活性和稳定性。

上述结果具有创新性。本论文写作规范，工作量大，分析合理，表达清晰，实验结果可信，表明作者具备扎实的理论基础和独立从事科研工作能力，达到了硕士学位论文的要求。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题，答辩委员会全票通过论文答辩，建议授予硕士学位。

答辩委员会主席（签字）：



2019年5月7日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：高粘多相流体流动及 EHN 合成过程爆炸机理研究

学生姓名：张奇

微通道反应器具有高效的传热传质速率、过程安全和易于直接放大等优势。本论文针对高粘度反应体系，研究了微通道内高粘流体的流动和传质规律、异辛醇混酸硝化过程的爆炸机理，选题具有重要的理论意义与应用前景。

取得的研究结果如下：

(1) 以浓硫酸-甲苯、水-乙酸乙酯、水-甲苯等体系为对象，研究了具有不同物性特征的体系在微通道内的流动行为与传质特征，阐释了微尺度内的高粘流体的流动行为，提出了适于宽粘度范围（0.85-1200 mPa·s）流体的流型图及流型转捩的普适模型。

(2) 研究了微通道内硝酸异辛酯合成过程中的反应失控行为，揭示了硝化反应爆炸的机制：过量的异辛醇与浓硫酸反应生成表面活性剂硫酸异辛酯，促进了硝酸异辛酯溶于浓硫酸，在酸的作用下硝酸异辛酯分解导致爆炸。

(3) 研究并优化了微通道内硝酸异辛酯合成过程的连续萃取除酸工艺，一级萃取效率达 96%。

上述研究结果具有创新性。

论文写作规范、条理清晰、数据可信、分析合理，表明作者具有扎实的专业理论知识和较强的科研能力，达到了硕士学位论文水平的要求。答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题。答辩委员会一致同意通过论文答辩，并建议授予工学硕士学位。

答辩委员会主席（签字）：

年 月 日

答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：生物质基多孔碳的可控制备及其在锂硫电池中的应用研究

学生姓名：孙春水

高比能量锂硫电池是目前的研究热点，正极材料是影响其性能和稳定性的关键。论文以生物质为原料制备了多种孔结构和表面特性的碳材料，并开展了锂硫电池中的应用研究。论文具有重要的科学意义和潜在的应用价值。

论文取得的主要结果如下：

(1) 以木耳为前驱体，高温碳化制得的碳材料具有一定的微孔和介孔，及较高的比表面积，以其为单质硫载体所制备的碳硫复合材料，首次放电比容量为 1530 m Ahg^{-1} ，表现了较高的硫利用率。

(2) 以海藻酸钠为前驱体，优化碳酸钠及氯化钙的浓度，通过高温热解获得孔结构可调、高比表面积的多孔碳材料。以其为载体制备出的碳硫复合正极应用于锂硫电池，表现出较高的首次放电比容量和良好的循环稳定性。

(3) 以明胶为前驱体，调变添加的氧化硅的含量，制备出孔结构可控、高比表面积、高孔容、氮掺杂的碳材料。含有较大介孔和孔容富氮碳材料的碳硫复合正极表现出良好的循环稳定性和倍率性能。

上述结果具有一定的创新性。

该论文写作规范，数据可信，结论合理。表明作者具有一定的理论基础知识和从事科学研究工作的能力。

答辩过程中表述清楚，能够正确回答问题，但是由于其文章、成果并未达到博士学位的要求，答辩委员会建议毕业，待文章、成果满足博士学位条件后，再申请博士学位。

答辩委员会主席（签字）：

2019 年 5 月 17 日