

附件 6



中国科学院大学

University of Chinese Academy of Sciences

博士学位论文评阅书

论文题目 高温甲醇燃料电池电堆结构设计及一致性研究

作者姓名 姬峰

学位类别 工学博士

学科（专业） 化学工程

研究所（院系） 大连化学物理研究所

中国科学院大学制

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	<input type="checkbox"/> 是（具体说明存在的问题）
	<input checked="" type="checkbox"/> 否

评阅意见

评 价 要 素			权重	具体得分 (百分制)
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	9
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	14
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	35
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	9
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	14
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	9
总体评价			总分	90

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为 100 分。评分分为四档：大于等于 90 分为优秀；大于等于 75 分小于 89 分为良好；大于等于 60 分小于 74 分为一般；小于 60 分为差。

对学位论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目：高温甲醇燃料电池电堆结构设计及一致性研究

作者姓名：姬峰

本论文选题具有重要的实际应用价值，文献资料掌握全面，分析合理。对电堆流场匹配一致性及电压衰减一致性进行了深入地研究，取得了优良的研究成果，对本领域具有重要的参考价值。在未来的研究中可以进一步分析中间位置磷酸盐流出的原因并解决对策！

是否同意组织学位论文答辩

（请在相应栏内划“√”）

☒ 同意答辩

☐ 修改后答辩

☐ 不同意答辩

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	<input type="checkbox"/> 是（具体说明存在的问题）
	<input checked="" type="checkbox"/> 否

评阅意见

评 价 要 素			权重	具体得分 (百分制)
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	9
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	14
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	38
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	9
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	14
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	9
总体评价			总分	93

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为 100 分。评分分为四档：大于等于 90 分为优秀；大于等于 75 分小于 89 分为良好；大于等于 60 分小于 74 分为一般；小于 60 分为差。

对学位论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目：高温甲醇燃料电池电堆结构设计及一致性研究

作者姓名：姬峰

高温甲醇燃料电池在解决阴极中毒方面具有独特的优势。论文开展高温甲醇燃料电池电堆流体分配一致性，电压衰减一致性及内阻式电堆结构设计等方面的研究，具有非常重要的理论意义。论文建立了一种简单快速非现场而检测方案用于电堆阴极流体分配一致性检测；发现自研及商用高温甲醇燃料电池电堆中间位置单电堆衰减率是两端的5-10%，膜中磷酸盐流失过快是主要原因；设计了单通道电堆制造流程。论文详细分析了文献报道最高的电堆材料，论文对各大文献进行了全面的对比研究，得出结论，是一篇优秀的学位论文。

是否同意组织学位论文答辩

（请在相应栏内划“√”）

☒ 同意答辩

☐ 修改后答辩

☐ 不同意答辩

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	<input type="checkbox"/> 是（具体说明存在的问题）
	<input checked="" type="checkbox"/> 否

评阅意见

评 价 要 素			权重	具体得分 (百分制)
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	96
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	92
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	92
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	88
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	89
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	90
总体评价			总分	91

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为100分。评分分为四档：大于等于90分为优秀；大于等于75分小于89分为良好；大于等于60分小于74分为一般；小于60分为差。

论文题目: 高温甲醇燃料电池电堆结构设计及一致性研究

作者姓名: 姬峰

高温直接甲醇燃料电池 (HTMFC) 具有能量转换效率高, 综合成本低等优点, 在电源领域具有广阔的应用前景。其电堆结构设计和一致性直接影响电池的性能和寿命。论文对此开展了深入系统地研究。选题对促进 HTMFC 的发展具有重要的科学意义和实际意义。

论文对 HTMFC 电堆在质、热和电方面的一致性, 电堆性能评价和内置式 HTMFC 结构的研究进展现状进行了总结与评述, 在此基础上, 开展工作。通过研究取得如下具有创新性的结果:

1. 建立了一种简单、快速、非现场的检测 HTMFC 电堆阴极流体分配一致性的方法, 在一定范围内, 氢气极限电流与阴极氢气量成线性关系, 在电堆中, 可将氢气极限电流作为阴极流量的指示符加以控制。

2. 百瓦级空冷磷酸掺杂 PBI 基的 HTMFC 电堆恒电流寿命测试, 发现中间位置单电池电压衰退速率是两端位置单电池的 5-10 倍, 电压衰减的不一致性导致电堆寿命小于 2000h。研究认为电堆电压衰退不一致的主要原因是中间单电池电解质膜中磷酸流失过快所致。

3. 设计优化制作了一种单通道蛇形内置重整层的 HTMFC, 强化了重整层的传热和提高了电催化剂的整体利用率。单电池的功率密度达 $450-550\text{mW/cm}^2$, 为当前的公开的最大功率密度。

论文的文献综述全面, 撰写规范、数据可信, 结论合理。表明作者较好掌握了化工专业基础知识和燃料电池的专门知识, 具备了独立从事科研工作的能力; 论文达到了博士学位论文的要求。同意进行博士论文答辩, 并建议授予工学博士学位。

是否同意组织学位论文答辩

(请在相应栏内划“√”)

☒ 同意答辩

☐ 修改后答辩

☐ 不同意答辩

学术道德评价

(一票否决)

评价要素	评价意见 (请在相应栏内划“√”)
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	<input type="checkbox"/> 是 (具体说明存在的问题)
	<input checked="" type="checkbox"/> 否

评阅意见

评 价 要 素			权重	具体得分 (百分制)
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	10
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	14
3	创新成果	论文成果创新性, 对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	38
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度, 专门知识的系统性、深入性	10%	9
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	16
6	论文写作	论文结构、撰写规范性; 文字表达准确、清晰和流畅性; 引文严谨、规范性	10%	9
总体评价			总分	86

注: “分数”栏每项均按百分制整数评分, 各项满分均为 100 分。评分分为四档: 大于等于 90 分为优秀; 大于等于 75 分小于 89 分为良好; 大于等于 60 分小于 74 分为一般; 小于 60 分为差。

对学位论文的学术评语：(请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页)

论文题目： 高温甲醇燃料电池电堆结构设计及一致性研究

作者姓名： 姬峰

该设计对高温甲醇燃料电池在车用系统中的应用进行了深入研究，分析了电堆结构、流场分布、密封技术等关键技术，具有较高的学术价值，主要创新点如下：

1. 对高温甲醇燃料电池电堆内部结构设计进行了深入研究，通过对比分析不同电堆结构形式与电堆性能之间的关系，建立了一组数学模型，为电堆内部结构设计提供了理论依据。
 2. 对电堆内部结构进行了优化设计，提高了电堆内部空间利用率，降低了电堆内部电阻，提高了电堆的输出功率。
 3. 设计了一种新型的密封结构，提高了电堆的密封性能，降低了电堆的漏气率，提高了电堆的使用寿命。
- 不足之处：电堆内部结构设计仍需进一步优化，密封结构设计仍需进一步验证。

是否同意组织学位论文答辩

(请在相应栏内划“√”)

☒ 同意答辩

☐ 修改后答辩

☐ 不同意答辩

学术道德评价

（一票否决）

评价要素	评价意见（请在相应栏内划“√”）
是否存在剽窃他人成果、伪造数据、由他人代写等严重作假行为	<input type="checkbox"/> 是（具体说明存在的问题）
	<input checked="" type="checkbox"/> 否

评阅意见

评 价 要 素			权重	具体得分 (百分制)
1	论文选题	选题的理论意义、实用价值	10%	8
2	文献综述	反映该学科及相关领域的前人成果和前沿动态	15%	13
3	创新成果	论文成果创新性，对学科发展、技术进步、经济建设、国家安全等方面产生的影响和贡献	40%	37
4	基础理论和专门知识	基础理论的宽厚度、坚实度，专门知识的系统性、深入性	10%	8
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	13
6	论文写作	论文结构、撰写规范性；文字表达准确、清晰和流畅性；引文严谨、规范性	10%	8
总体评价			总分	88

注：“分数”栏每项均按百分制整数评分，各项满分均为 100 分。评分分为四档：大于等于 90 分为优秀；大于等于 75 分小于 89 分为良好；大于等于 60 分小于 74 分为一般；小于 60 分为差。

对学位论文的学术评语：（请对论文的学术水平、创新性做出简要评述，包括选题意义，文献资料的掌握，论文创新之处，写作规范和逻辑性等。还须明确指出论文中存在的问题和不足之处。可另附页）

论文题目： 高温甲醇燃料电池电堆结构设计及一致性研究

作者姓名： 姬峰

高温甲醇燃料电池具有较好的应用前景，但如何解决其电堆寿命及一致性问题是其应用的关键。作者在阅读大量文献基础，系统研究了电堆衰减基础、电堆一致性评价方法并优化了流道结构，选题具有重要的实用价值。论文书写规范，数据翔实，论证正确，达到博士论文要求。论文中有些问题供作者参考：
1、绪论 ~~图~~ 中公式中符号是否代表同样涵义，单位是否一致。如在附录中， η 代表效率，而图 3-1 中似乎是功率？
2、P34 页中，极限电流与流密关系，流场到 GDL 存在浓度梯度，但在公式中似乎仅有对流项未做，是否合理？
3、单节 11 号电堆性能衰减过快，作者认为散热面积小是原因之一，而在文中并未给出详细原因。
4、其它一些小问题：图 4.7 图题与图 7-1 一致；参考文献格式不统一，图的格式差别较大。

是否同意组织学位论文答辩

（请在相应栏内划“√”）

☒ 同意答辩

☐ 修改后答辩

☐ 不同意答辩