

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%	15
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%	8
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	15
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%	10
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：电容层析成像技术在高温流化床中的应用研究

作者姓名：黄凯

论文通过构建高温电容层析成像技术，并将其用于气固流化床特性的测量，特别是研究了其应用于MTO反应和再生过程的测量，具有重要的实用价值和意义。文章在高温ECT传感器的开发和优化方面的研究具有创新性。论文形式严谨、写作规范，但就以下三点与论文作者进行讨论并希望修正：

1) 论文提出对高温ECT传感器进行了创新性的设计，但其结构与传统传感器的具体区别并不清晰；

2) 对其应用过程中，论文采用常温条件下的算法直接应用于高温条件下，这个结论的应用范围是否有限定和其合理性值得思考；

3) 论文中部分图标(例如图2.7.2.7)、表(例如表3.2)标识太小，图表的规范还需改进。

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%	95
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%	90
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%	90
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%	95
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	90
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%	95
总体评价			总分	91.5

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： 电容层析成像技术在高温流化床中的应用研究

作者姓名： 黄 凯

流化行为的精确观测与定量描述是流态化学科领域的重要方向。本论文开展电容层析成像（ECT）在线测量高温流化床中的流动行为研究，选题有重要学术和实用价值。

首先优化了 ECT 传感器结构和材料，并建立了高温流化床测量数据的重构算法，可用于常温至高温的气固流化床的测量。研究表明，满足信噪比条件下，缩短电极长度，有利于提高测量精度；ECT 传感器可实现高温气固流化床的流动行为和相关流动参数的可视化和精确测量。

研究了石英砂颗粒的流化行为，发现高温下，由于颗粒间作用力增强，其流化行为从 Geldart B 类颗粒向 A 类颗粒转变。研究了甲醇制烯烃反应和再生过程中 SAPO-34 催化剂积碳变化，发现高温下催化剂介电性质稳定，其介电常数与催化剂积碳量相关，并建立了非相邻电极电容加和值与积碳量间的关系，可望实现 ECT 测量技术在 MTO 反应和再生过程的实时调控。

上述研究结果具有创新性。根据本文的工作，论文综述全面、研究工作系统深入、书写规范、论述充分、分析合理，反映了黄凯同学具有扎实的理论基础和独立的科研工作能力，已达到博士论文要求，同意进行答辩，并建议授予工学博士学位。

建议：

- 1、高温下，MTO 催化剂的流化行为是否发生转变？
- 2、ECT 测量技术可否应用于大直径流化床的流动行为的测量？

<p>是否同意组织学位论文答辩 (请在相应栏内划“√”)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>同意答辩 <input type="checkbox"/>修改后答辩 <input type="checkbox"/>不同意答辩</p>
--------------------------------------	--

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%	95
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%	90
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%	92
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	90
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	92

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：电容层析成像技术在高温流化床中的应用研究

作者姓名：黄凯

气固流化床反应器传热传质性能优异，在石油、化工、冶金、燃烧等行业有广泛的应用，但工业流化床大都在高温下操作，床内气固流动过程复杂，实时在线测量异常困难。本论文针对高温流化床在线测量难题和挑战，开发高温电容层析成像（ECT）测量系统，基于气固流化床测量对 ECT 传感器进行优化，并将其用于高温气固流化床流化特性和甲醇制烯烃（MTO）反应再生过程的测量，本论文选题目的明确且针对工业应用存在的重大难题，有重要的理论意义和实用价值。

作者查阅大量文献，针对气固流化床、高温流化床、ECT 等各种测量技术进行了系统综述和深入分析对比，开发了高温流化床 ECT 测量系统，创造性地利用不锈钢金属丝与中空氧化铝棒及不锈钢金属网构成的同轴缆线用于高温部分的信号传输与屏蔽；通过流化床实验和数值模拟的方法对 ECT 传感器电极长度进行了优化；测量了 Geldart B 类颗粒（石英砂）流型转变并获得了高温条件下存在的均相流域，并探明了发生流化转变的原因；将所开发 ECT 系统用于 MTO 催化剂的反应和再生过程测量，有望实现 ECT 测量技术用于 MTO 反应和再生过程实时调控。全文工作量饱满，获得了许多有价值的研究结果和发现，表明作者已掌握本领域宽广的基础理论和系统深入的专业知识，具备了独立从事科学研究工作的能力。论文结构合理、层次分明、写作规范，达到了博士学位论文的要求。

本文所建立高温流化床测量系统还限于实验室规模，且主要研究了石英砂颗粒的流化行为，对真实工业流化床及催化剂颗粒的流动行为还需进一步验证和深入研究。此外参考文献的格式、字体及许多文献标注页码年卷期等需认真核对补齐，多处文献出现笔误等。

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%	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%	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	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。

流化床内气固流动过程复杂,实时在线测量非常困难。尤其是高温条件下,流化床反应器在线测量,更具有挑战性。论文针对电容层析成像技术(Electrical Capacitance Tomography, ECT)在高温气固流化床反应器中的应用基础研究进行了探索,并对高温ECT传感器优化、系统集成开发以及高温气固流化床流化特性和甲醇制烯烃(Methanol to Olefins, MTO)反应再生过程的测量开展了应用研究。论文选题属于学科交叉,具有重要理论与实际应用价值。

纵观全文,工作量较大,试验数据翔实,分析严谨,论文结构紧凑,行文流畅,表明作者已掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,已具备了独立从事科研的工作能力,同意进行博士学位论文答辩,并建议答辩委员会授予博士学位。

学位论文的不足之处和修改意见:

- 1) 论文规范性需进行修改。如文中图应置于段落之间,而不应放置于段内,如图1.1;论文四级标题下,1、2、3.,修改成1)、2)、3)...;图2.22、图2.13、图2.14等多个图尺寸较小,不够清晰。
- 2) 论文对气固流化床反应器测量技术和ECT技术原理、系统及算法进行了综述。论文的重点要梳理出常温ECT技术应用于高温气固流化床反应器面临的挑战和需要解决的关键问题,在此基础上,论文1.7部分给出论文的主要研究目标与内容,最好有逻辑图。
- 3) 论文第二章和第三章,内容编排有些重叠。第二章应注重温度对ECT重建影响研究,而第三章重点在ECT传感器长度优化及系统开发。
- 4) 通过归一化处理,解决高温下壁面温度导致介电常数的变化,但实际上管内物料介电常数也同样会随温度发生变化,灵敏场分布与常温下有所不同,归一化后是否能解决?另外文中用灵敏场矩阵的相关系数进行比较,是否足以反映温度变化带来的影响?还应有灵敏场分布绝对数值的比较。

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：电容层析成像技术在高温流化床中的应用研究

作者姓名：黄凯

见附页。

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%	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%	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： 电容层析成像技术在高温流化床中的应用研究

作者姓名： 黄凯

气固流化床反应器由于优异的传热传质性能在石油、化工、冶金、燃烧等行业得到了广泛的应用。由于流化床内气固流动过程复杂，实时在线测量非常困难，很多因素会对气固相的流动状态造成影响，导致气固相的接触效率的变化从而影响反应过程。论文选题对气固流化床反应器的研究具有重要意义。

黄凯同学围绕高温 ECT 传感器进行了结构优化与材料选择的研究，针对传感器电极长度进行了优化，采用高温 ECT 传感器研究了石英砂颗粒由于温度影响而发生的流化行为转变，通过高温 ECT 传感器进行了甲醇制烯烃反应再生过程的测量。

论文思路清晰，数据内容翔实，结构严谨，写作规范。论文工作表明，该生专业基础知识扎实，具有独立地进行科学研究和分析问题、解决问题的能力。

论文中存在的问题

1、P138 页，6.2 展望，“1. 本文第二章的研究发现温度变化对测量的电容值具有明显的影响”，与本文第二章结论不符。

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