



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 甲醇制烯烃(MTO)反应机理的理论研究

作者姓名 臧凯璐

学位类别 理学博士

学科(专业) 物理化学

研究所(院系) 中国科学院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%	100
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%	86
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%	88
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%	92
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

甲醇制烯烃（MTO）是通过分子筛选催化的方式将甲醇转化为乙烯、丙烯等低碳烯烃，相关技术 DMTO 在化学工业上具有重大价值。但是关于其反应机理，目前仍然没有形成清晰明确的认识。本论文聚焦于甲醇制烯烃的诱导期反应机理理论研究方面，重点关注 DMTO 技术中的菱沸石（CHA）型催化剂的研究。论文选题新颖，并得到了一些创新性研究成果。首先通过研究 MTO 催化剂 CHA 型分子筛 H-SAPO-34 和 H-SSZ-13 的电子结构，阐明了这两种酸性分子筛在电子结构方面的相似性和差异性。然后通过研究在 H-SAPO-34 分子筛上形成的 MTO 过程关键中间体表面甲氧基（CH₃-SAPO-34）的结构，揭示 CHA 型分子筛骨架结构控制着不同的 CH₃-SAPO-34 结构的稳定性。研究了 H-SAPO-34 分子筛催化的 MTO 过程中烯酮分子的形成，研究结果证实了一氧化碳与表面甲氧基发生反应生成烯酮分子，这可能是 MTO 过程中第一个 C-C 键的形成步骤。最后，研究了 H-SSZ-13 分子筛催化的 MTO 过程中由甲醛生成乙烯的直接机理，得到了一条在热力学和动力学上均有利的反应路径。这些研究成果为从源头理解 MTO 过程提供了新的思路。

论文反映出作者在甲醇制烯烃的理论研究领域开展了比较深入的研究，具有扎实的基础知识和相关的专业知识，具有独立从事科研工作能力。该论文语言流畅，文字图表清晰，内容充实，结果可信，是一篇具有较高学术价值的优秀博士学位论文。建议进行论文答辩并授予博士学位。

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%	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%	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%	96
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： 甲醇制烯烃(MTO)反应机理的理论研究

作者姓名： 臧凯璐

本论文题目《甲醇制烯烃反应机理》是时下工业催化领域的研究热点和难点，具备重要的理论意义和应用价值。论文作者对该学科的前沿进行了详细而深入的综述，在此基础上围绕目前存在争议的甲醇制烯烃诱导时期的反应机理展开研究，获得了一定的创新性成果。论文发现甲醇制烯烃的诱导时期的反应机制与分子筛的骨架结构紧密相关，揭示了菱沸石型分子筛催化内甲醇制烯烃过程中第一个碳-碳键的起源。论文结构合理，写作规范，文字表述准确、流畅，图表清晰，引文严谨，达到了博士论文水平。

第4章中，图片编号4.11设置在了4.12、4.13之后，应该按照图片在论文中出现的顺序依次编号。

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%	95
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%	90
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	95
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： 甲醇制烯烃(MTO)反应机理的理论研究

作者姓名： 臧凯璐

通过合理催化甲醇制取烯烃在化学工业上具有重要的意义，但催化机理目前尚不明确。本论文利用理论化学方法，研究了甲醇制烯烃诱导时期的反应机理。研究发现诱导过程与分子筛的骨架结构紧密相关，甲醇吸附与第一个碳碳键的起源关系密切，这些研究成果具有创新性。

该论文理论方法和研究路线合理，数据翔实，结果分析可靠，说明作者在本学科已具有扎实的理论知识基础，具有独立从事科研工作的能力。论文思路清晰，文笔通顺，表述清楚，逻辑合理，图式规范，达到了博士论文水平。

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%	98
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%	96
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%	88
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%	86
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	86
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%	80
总体评价			总分	88.9

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： 甲醇制烯烃(MTO)反应机理的理论研究

作者姓名： 臧凯璐

论文选择具有实际意义的甲醇制烯烃过程的反初机理进行研究，特别是C-C键的起源问题有相当大的挑战性。理论研究能够帮助实验人员深入理解反应过程的机理，为提高产率及控制反应的进行提供理论基础。

第六章关于热力学的计算部分放到第二章研究方法中更合理；

论文中的图表不应该分页，放在一页中更合理。第三章的图尺寸需要重新调整。论文的逻辑性方面需要提高。

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%	34
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%	12
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	83

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： 甲醇制烯烃(MTO)反应机理的理论研究

作者姓名： 臧凯璐

甲醇制烯烃在工业催化中具有重要的意义，论文作者就此反应机理开展理论研究有助于从源头理解其过程。因此，论文选题具有非常重要的基础研究价值和实际应用前景！

作者通过较详实的文献资料说明，就几个主要问题展开系统研究，得出了正确的结论，论文写作规范，叙述具有一定的逻辑性，达到了博士学位论文的基本要求。

不足之处，作者可针对部分问题作一些展望和研究。不足。

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