

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 相干反斯托克斯拉曼光谱技术及其在单重态氧测量中的应用

作者姓名 袁 红

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%	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%	10
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	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。

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：基于反斯托克斯拉曼光谱技术及其在单态氧测量中的应用

作者姓名：袁红

该论文针对氧磷化学激光的一载能粒子单态氧($O_2(^1\Delta_g)$)在液相及低压气相中的准确测量问题，开展了CARS光谱技术及其在 $O_2(^1\Delta_g)$ 测量中应用的研究。对于氧磷化学激光的深入研究具有重要意义。

作者在调研和掌握大量文献资料的基础上，自行设计了一套简易、紧凑、稳定的“双色”宽带CARS光谱探测装置，并在实际应用中，针对如何提高CARS的探测效率，如何排除非共振背景干扰等问题进行深入研究，并提出了有效的解决办法和技术途径。研究工作具有较明显的创新性，反映出作者扎实的理论知识基础和较强的科研素质和能力。

论文写作规范，逻辑性较强，是一篇优秀的论文。

不足之处：论文个别之处存在文字笔误或格式需调整处，希望作者改正。

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%	9
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%	40
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%	7
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%	6
总体评价			总分	84

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：相干反斯托克斯拉曼光谱技术及其在单重态氧测量中的应用
作者姓名：袁红

氧碘化学激光器（COIL）波长短、效率高、光纤传输和等比放大性能好，在工业领域有着广泛的应用前景。单重态氧是 COIL 的能量粒子，其绝对产率直接影响出光效率，准确测量单重态氧浓度和产率对 COIL 的性能至关重要。

袁红博士的论文围绕相干反斯托克斯拉曼光谱（CARS）技术在单重态氧测量中的应用及其所面临的液态水溶液问题展开研究，建立该测量方法对研究单重态氧发生新技术具有重要意义。袁红对单重态氧测量方法种类和优缺点做了系统的归纳和整理，介绍了受激拉曼散射光谱技术的测量原理，掌握该研究领域发展趋势。作者重点围绕建立宽带相干反斯托克斯拉曼光谱技术展开，其中自行设计“免准直”调节的宽带 CARS 技术，提高了系统的稳定性；并且在系统引入染料池，提高 BSRS 与 SBS 时域重合度，从而提高 CARS 信噪比，是该博士论文的主要创新之处。袁红博士理论推导分析正确，实验测量结果翔实，数据处理合理有效。作者的论文写作较规范，叙述较清楚，具有较高学术水平。

存在的问题和不足之处：建议进一步加强各章节内容之间逻辑性阐述。宽带 CARS 光谱技术用于低浓度单重态氧测量仍然面临非共振较强背景信号的影响，问题没有解决，是本研究的不足和遗憾。

是否同意组织学位论文答辩
（请在相应栏内打“√”）

☒ 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%	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%	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%	86
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%	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%	88
总体评价			总分	90.1

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：相干反斯托克斯拉曼光谱技术及其在单重态氧测量中的应用

作者姓名：袁 红

单重态氧产率是氧碘化学激光器的重点参数之一，其测量的准确程度对于评价氧碘化学激光器的性能非常重要。本博士学位论文针对单重态氧的测量开展了相干反斯托克斯拉曼光谱技术的系列相关研究工作，论文的选题方向具有很强的理论意义及实用价值。作者查阅了大量的国内外相关资料，论文文献综述丰富，逻辑严谨，写作比较规范，其研究结果具有创新性，是一篇较为优秀的博士学位论文，体现出了作者具有较为扎实的基本理论和专业知识功底，具备了从事科研工作的潜质和独立分、解决问题的科研能力。同意组织学位论文答辩。

存在问题及建议：1. 第5章中最终获得单重态氧产率为36.7%，作者是否分析过测量误差是多少？若有相应的误差讨论，将更全面地反映出该技术的先进性。2. 第7章中内容（6）是对未来发展的思考，不属于本论文的研究结果，建议作为展望内容与前面（1）—（5）项分开进行叙述。3. 文中个别之处需要修改，如：23页最后一行266后面应加单位、32页2.3.1标题应提前两段、图2.5中的b)应去掉、86页倒数第3行图2序号不对，等等。

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%	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%	36
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	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：相干反斯托克斯拉曼光谱技术及其在单重态氧测量中的应用

作者姓名：袁红

碘化化学激光COIL具有重要的光电工程应用，本论文针对COIL中关键的单重态氧的准确测量开展研究，选题具有重要的学术意义和应用价值。论文主要工作和创新性成果如下：

对强激光滴水中产生的非正常石白SBS和后的SBS的光谱、偏振、脉冲等特性进行了深入研究，获得其特征和来源。

基于上述研究成果设计了一套免准直双色共振宽带CARS探测系统，并构建了探测装置，测得了单重态氧率。

论文写作规范，文献资料丰富，论证逻辑性强。所得结果在实际工作中具有重要应用价值，反映了作者已具备扎实的基础和专业知识，可从事科研工作。

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%	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	89

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：~~基于反斯托克斯拉曼光谱技术对单质态氧的检测~~

作者姓名：~~袁红~~

该论文围绕单质态氧检测的测量原理单质态氧的检测，进行了详细的研究。首先调研了目前气、液相单质态氧的检测方法，通过分析比较，选择采用CARS光谱法进行单质态氧检测的研究手段。该论文创新性地提出了一种非直视的透射CARS检测系统，不仅可应用于单质态氧的检测，还可用于火焰燃烧场检测等复杂环境中，具有重要的实际应用价值。

论文数据完整、详细，论证推导合理，实验结果很好的支持论文结论。

论文语言规范、准确，分析透彻，论述充分。以上均表明作者具有扎实的理论知识基础和实验动手能力、论文写作能力，具有独立从事科研工作的能力。

建议对论文章节安排的逻辑顺序上稍作调整，并适当删减部分内容。

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