



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 随机激光器的制备及性质研究

作者姓名 李学杨

学位类别 理学博士

学科（专业） 光学

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%	93
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%	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%	92
5	科研能力	论文体现科研潜质与独立科研能力	15%	93
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	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 90 分为良好; 大于等于 60 分小于 75 分为中; 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）

随机激光器作为一种新型的微腔激光器，开展该领域研究有重要科学意义和应用前景。该论文研究分析了纳米金属颗粒的多重散射，以及局域表面等离子体共振增强性质，在随机激光产生过程中的协同效应，制备了固体波导蓝光可调谐随机激光器；探索了新型的生物组织散射子，进一步采用生物仿生的手段制备了仿生结构散射子，制备了液体波导荷叶基可调谐随机激光器和基于荷叶的生物仿生柔性可调谐随机激光器。取得了一些创新性研究成果。

论文结构合理，写作规范，论述清楚，图表翔实，分析深入，结果可信。表明该生理理论基础扎实，实验技能强，有很强的从事科学研究能力。同意答辩。

是否同意组织学位论文答辩 (请在相应栏内划“√”)	<input checked="" type="checkbox"/> 同意答辩 <input type="checkbox"/> 修改后答辩（论文需通过小的修改后答辩） <input type="checkbox"/> 修改后评阅（论文需通过大的修改后再评阅） <input type="checkbox"/> 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%	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	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 90 分为良好; 大于等于 60 分小于 75 分为中; 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）

随机激光以前读过一点，目前可能是世界研究的热点，这方面不是很熟悉，看了论文主要研究的是材料方面的问题，就更加不熟悉了，原则上不应该评审该论文，就做个参考吧。

随机激光其基本原理是物质由于吸收能量后，产生反转，属于一种受激辐射。但近年通过一些材料做成微腔结构，那么它的方向性和一致性就比较好，应该有很多应用。

作者是从事化学专业的底子，能从事激光方面的研究工作，也是非常不易的。论文行文较为流畅，逻辑性很好，表达、表述的也比较清楚。

作者发表了不少影响因子较高的文章，足见其新颖性和创新性。

特别愿意看到学生们能够在理论上有一些推导、模拟、计算或分析方面的章节，这样读者更能轻松理解你的文章以及发展态势。

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（论文需通过小的修改后答辩）

修改后评阅（论文需通过大的修改后再评阅）

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%	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%	93
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%	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： 随机激光器的制备及性质研究

作者姓名： 李学杨

随机激光器作为近年来国际激光领域的研究热点，由于其具有体积小、成本低、易于调制、种类丰富、形貌可控等优点，在照明、显示、成像、通讯等领域有良好的应用潜力。本文针对随机激光器中散射子工作机理、新型散射子的制备及应用以及高性能随机激光器研制开展工作，选题具有前沿性和实际意义。

论文的主要工作和创新性成果如下：

1. 以蓝光染料 Exalite417 为增益介质，以 Ag 及 SiO₂ 纳米颗粒为散射子，采用聚合物固体波导薄膜结构，制备出随机激光器，研究了其工作机理，实现了蓝光随机激光输出，输出波长可在 424.3 nm 至 400.4 nm 之间调控；
2. 以红光染料 DCM 为增益介质，首次以荷叶表面生物组织微纳结构为散射子，采用三明治液体波导结构，制备出了波长 612.0 nm 至 638.5 nm 的红光随机激光器；
3. 采用纳米压印软刻蚀技术，用人工材料复制了荷叶表面生物组织微纳结构，制备成功柔性随机激光器。

论文的实验设计和结果分析论述详实，表述清楚；论文中的公式推导和理论分析逻辑正确，条理清楚。论文达到了博士学位论文要求，同意组织论文答辩。

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%	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%	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%	95
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%	90
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 90 分为良好; 大于等于 60 分小于 75 分为中; 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）

总体而言，这是一份学术水平较高和创新性较强的博士论文。随机激光器（RL）在照明成像、生物医学及信息通信等领域具有重要应用前景。本论文从 RL 产生的基本原理出发，探索了构建和优化 RL 的一系列创新性举措。作者首先研究了金属纳米粒子的表面等离子共振作用在增强随机激光的散射共振方面的作用，制备了固体波导的蓝光可调谐 RL；然后探索了自然界已经存在的荷叶表面的微纳结构在 RL 中的应用；最后基于荷叶结构进行仿生，制备了柔性可调谐的 RL。

本论文内容详实，实验设计合理，且对重要的实验现象和过程机理等都行了一定了计算模拟辅助。此外，论文写作规范，逻辑性强。

<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（论文需通过小的修改后答辩） <input type="checkbox"/> 修改后评阅（论文需通过大的修改后再评阅） <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%	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%	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	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90分为良好; 大于等于60分小于75分为中; 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）

随机激光器研究对生物、信息通讯等许多领域具有重要的科学意义。本论文工作主要分为三部分。制备了基于聚苯乙烯的固体波导蓝光可调谐随机激光器，实现了蓝光随机激光器的大范围调谐，为在其他染料上来制备白光甚至超连续光谱随机激光器提供了新的策略。制备了液体波导荷叶基可调谐随机激光器，为随机激光器在环境监测、生物传感等领域的应用及发展多颜色随机激光器提供了新的思路。制备了基于荷叶的生物仿生柔性可调谐随机激光器，为随机激光器在生物传感芯片、微尺度监测、可穿戴柔性设备的研制等领域的应用打下了坚实基础。

该论文选题具有创新性，属于国际前沿科学。实验设计合理，数据翔实，论据充分。全文行文流畅，逻辑缜密。作者具有扎实的理论基础和系统的专业知识以及独立从事科研工作的能力。

<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（论文需通过小的修改后答辩） <input type="checkbox"/>修改后评阅（论文需通过大的修改后再评阅） <input type="checkbox"/>不同意答辩</p>
--------------------------------------	---