

## 现成论文编号

- 计算机 jsj
- 会计学 kjx
- 经济学 jjx
- 管理学 glx
- 通信学 txx
- 工业学 gyx
- 营销学 yxx
- 金融学 jrx
- 教育学 jyx
- 电子学 dzx
- 社会学 shx
- 材料学 clx
- 外语 wy
- 文学 wx
- 法学 fx
- 药学 yx
- 理学 lx
- 电影 dy

## 主 推 业 务



## 定制论文

- 全部由硕士、博士撰写
- 保证原创, 版权归您
- 保证PASS, 否则退款



## 发表论文

- 发表在CN省级以上刊物
- 全部由硕士、博士撰写
- 保证出刊, 否则退款



## 购买论文

- 文章保证省唯一性
- 经过严格审核, 高质量
- 价格实惠, 性价比高



## 黄金会员

- 查看本站需付E币的资料
- 付费资料, 享受9折优惠
- 注册免费黄金会员

## 热门关键词

- 经济学
- 管理学
- 医药学
- 社会学
- 教育类
- 艺术类
- 应用文
- 法学
- 论文
- 理学
- 政治
- 考试
- 工学
- 文学
- 财政税收
- 考试大
- 计算机
- 工商管理
- 英语论文
- 会计审计
- 证券金融
- 英语听力

## 中国论文下载中心

www.studa.net

## 专业论文服务 10 周年

当前位置: 中国论文下载中心 &gt; 理学 &gt; 物理学 &gt; 正文

## 浅议激光的生物学效应及生物物理机理探讨

来源: 中国论文下载中心 [ 11-10-13 09:05:00 ] 作者: 莫汉文 编辑: studa090420

论文关键词: 激光 激光生物效应 激光与生物分子

论文摘要: 本文主要简介了激光与生物组织相互作用所产生的生物效应, 概述激光与生物分子相互作用机理研究现状。为提高和发展激光技术在此领域的应用, 有必要对激光的生物学效应及生物物理机理进行研究。

## 一、激光的发光原理及其生物学效应

## 1 激光发光原理

把一段激活物质放在两个互相平行的反射镜构成的光学谐振腔中, 处于高能级的粒子会产生各种方向的自发发射。其中, 非轴向传播的光波很快逸出谐振腔外, 轴向传播的光波却能在腔内往返传播, 当它在激光物质中传播时, 光强不断增强。如果谐振腔内单程小信号增益 $G_0$ 大于单程损耗 $\delta$ , 则可产生自激振荡。原子的运动状态可以分为不同的能级, 当原子从高能级向低能级跃迁时, 会释放出相应能量的光子即自发辐射。同样的, 当一个光子入射到一个能级系统并为之吸收的话, 会导致原子从低能级向高能级跃迁即受激吸收。然后, 部分跃迁到高能级的原子又会跃迁到低能级并释放出光子即受激辐射。这些运动不是孤立的, 而往往是同时进行的。当我们创造一种条件, 譬如采用适当的媒质、共振腔、足够的外部电场, 受激辐射得到放大从而比受激吸收要多, 就会有光子射出, 从而产生激光。

## 2 激光生物学效应

由于激光具有能量和动量, 激光作用于生物分子, 就有可能使生物分子产生物理、化学或生物反应, 这就是激光生物效应。目前, 学术界认识比较一致的激光生物效应大致有五类: 激光生物热效应、激光生物光华效应、激光生物压力效应、激光生物电磁效应和激光生物刺激效应。生物组织内的天然色素颗粒, 对近紫外、可见光和近红外光谱区的激光有选择吸收作用。激光生物效应, 目前已经在激光医疗、激光育种方面得到广泛、有效的应用。

## (1) 激光生物热效应

激光照射生物组织时, 激光的光子作用于生物分子, 分子运动加剧, 与其他分子的碰撞频率增加, 由光转化为分子的动能后变成热能, 可能会引起蛋白质变性, 生物组织表面收缩、脱水、组织内部因水分蒸发而受到破坏, 造成组织凝固坏死。当局部温度急剧上升达几百度甚至上千度时, 可以造成照射部分碳化或汽化。在照射生物组织时, 不同波长的激光产生热效应的机制也不尽同。红外激光的光子能量小, 生物组织吸收后只能增加生物分子的热运动导致温度升高, 所以它是直接生热可见光和紫外光的光子能量大, 生物组织吸收了光子能量后引起生物分子电子态跃迁, 在它从电子激发态回到基态的驰豫过程中释放能量, 该能量可能引起光化反应, 也可能转化为热量产生温度升高, 所以它们是间接生热。激光热效应究竟应表现为哪种形式, 在激光方面取决于其输出参数、作用时间, 在生物组织方面则取决于其光学、热学特性等诸多因素。

热效应是激光致伤的最重要因素。激光损伤区与正常组织的界缘十分清楚, 这是由于激光脉冲时程短, 生物组织的导热性差, 瞬间放热来不及扩散到受照射部位以外的缘故。辐照后, 由于继变化, 如炎症、出血、再生等, 会使原初清楚的损伤界缘逐渐变得模糊。

## (2) 激光生物光华效应

当一个处于基态的分子吸收了能量足够大的光子以后, 受激跃迁到激发态, 在它从激发态返回到基态, 但又不返回其原来分子能量状态的弛豫过程中, 多出来的能量消耗在它自身的化学键断裂或形成新键上, 其发生的化学反应即为原初光化学反应, 在原初光化学反应过程中形成的产物, 大多数极不稳定, 它们继续进行化学反应直至形成稳定的产物, 这种光化反应称为继发光化反应, 前后两种反应组成了一个完整的光化反应过程, 这一过程大致可分为光致分解、光致氧化、光致聚合及光致敏化四种主要类型, 光致敏化效应又包括光动力作用和一般光敏化作用。生物的光华效应产生的根本是生物的组织有一定的色度, 能选择性地吸收300~1000nm光谱。生物体内的色素有黑色素和类黑色素、血红蛋白、胡萝卜素、铁质等, 其中黑色素对激光能量的吸收最大。脱氧血红蛋白在556nm, 氧合血红蛋白在415、542、575nm处有清楚的吸收带, 胡萝卜素吸收带在480nm处, 黑色素和类黑色素在400~450nm波段吸收最强。无论是正常细胞还是肿瘤细胞, 在细胞质和细胞间

有许多黑色素颗粒，它们吸收激光能量使能量在色素颗粒上积聚而成为一个热源，其能量向周围传导和扩散，从而引起周围组织细胞损伤。

[\[1\]](#) [\[2\]](#) [\[下一页\]](#) [\[尾页\]](#)

[【论文首页】](#) [【设为首页】](#) [【大中小】](#) [【加入收藏】](#) [【打印本文】](#) [【回到顶部】](#)

[上一篇：物质运动的波动性及其原因](#)

现成论文	
<ul style="list-style-type: none"><li>· [电子机械] 汽车自动空调原理及其检测(dzx38)</li><li>· [金融研究] Money Market and Fixed Income(jrx9)</li><li>· [电子商务] 某物流企业信息集成的动因分析(gl x91)</li><li>· [电子机械] 唐钢1700PC交叉传动装置的改造(dzx37)</li><li>· [行政管理] 从机制设计的视角看海关准军事化纪律部队建</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· [旅游管理] 武陵源“原始部落”文化旅游产品市场开发策</li><li>· [公共政策] 公共关系广告设计的独特理念与方略(gl x88)</li><li>· [企业战略] 合肥市民营企业在经营管理中存的主要问题及</li><li>· [会计理论] 浅析合并财务报表相关理论(kj x26)</li><li>· [职业教育] 当代大学生责任意识探讨(j yx10)</li></ul>

  

今日更新	相关文章
<ul style="list-style-type: none"><li>· [英语教学] 浅谈高中英语新课标课堂教学中“双基”与“</li><li>· [法学理论] 试论法官释明权</li><li>· [市场营销] 任务驱动法在市场营销教学中的应用</li><li>· [市场营销] 浅谈中职市场营销课程教学</li><li>· [市场营销] 商业银行市场营销的标准化管</li><li>· [职业教育] 浅谈高职院校旅游管理专业酒店实习中出现的</li><li>· [职业教育] 试论高职院校旅游管理导游专业实践教学探究</li><li>· [职业教育] 浅议高校旅游管理专业的实习教学探讨</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· [农林学类] 浅析园林绿化施工中苗木管理</li><li>· [农林学类] 定向培育速生丰产林是解决“两危”的长远战</li><li>· [农林学类] 浅谈园林绿化的养护管理</li><li>· [农林学类] 充分利用自然优势 尽快恢复森林资源</li><li>· [农林学类] 关于营造生物防火林带工程问题几点探索</li><li>· [农林学类] 西部山区农村农业技术推广持续发展措施</li><li>· [农林学类] 光山县森林资源资产评估现状与发展对策</li><li>· [农林学类] 淮北市农业产业化现状及对策</li></ul>

[付款方式](#) | [网站介绍](#) | [黄金会员](#) | [广告服务](#) | [联系我们](#) | [网站导航](#) | [服务承诺](#) | [客户投诉](#) | [购买论文](#) | [学生大 studa.com](#) 旗下网站

服务热线：0737-2800345 2800007 传真：0737-2800280 电子邮件：studa@163.net

Copyright (C) 2001-2011 <http://www.studa.net/> All Rights Reserved. 湘ICP备05008911号.

喜欢studa.net，请把studa.net告诉你QQ上的5位好友，多谢支持！ [\[设为首页\]](#)