

林林, 张梅, 张怀苓. 聚焦光束在生物组织中传输的数值模拟[J]. 中国医学影像技术, 2010, 26(12): 2375-2378

## 聚焦光束在生物组织中传输的数值模拟

### Numerical simulation of focused optical beam in tissue samples

投稿时间: 7/26/2010 最后修改时间: 9/7/2010

DOI:

中文关键词: [蒙特卡洛方法](#) [束腰半径](#) [光学成像](#) [漫反射](#)

英文关键词: [Monte Carlo method](#) [Waist radius](#) [Optical imaging](#) [Back diffraction](#)

基金项目: 东莞市科技计划项目(200910815252)、湛江市科技计划项目(2008C10017)。

作者	单位	E-mail
<a href="#">林林</a>	<a href="#">广东医学院生物医学工程教研室, 广东 东莞 523808</a>	
<a href="#">张梅</a>	<a href="#">东莞理工学院电子工程系, 广东 东莞 523808</a>	
<a href="#">张怀苓</a>	<a href="#">广东医学院生物医学工程教研室, 广东 东莞 523808</a>	huailing@163.com

摘要点击次数: 233

全文下载次数: 130

中文摘要:

**目的** 模拟光子在生物组织类物质中的传输过程, 分析漫反射光能分布和组织内部目标区域内光能分布特性。**方法** 采用蒙特卡洛数值模拟方法, 在生物组织内设定目标区域, 将光子分为一类和二类光子进行研究。模拟高斯聚焦光束入射并记录目标区域的光能密度分布以及漫反射光子的能量状态和平均散射次数。**结果** 在目标区域, 被散射的一类光子数目随聚焦深度的增加衰减迅速。目标区域外被散射的二类光子的能量分布和平均散射次数基本恒定, 与聚焦位置无关。在组织内部聚焦位置的能量密度分布与束腰半径和聚焦深度相关。**结论** 在散射作用下, 一类光子和二类光子随聚焦深度具有不同的衰减特性。聚焦于目标区域的光能密度分布存在扩散现象, 高斯光束的束腰越小的光束产生的扩散现象越严重, 透射深度越浅。数值计算结果可为生物医学光学成像和光动力医疗研究提供参考。

英文摘要:

**Objective** To simulate photons transport in tissue samples and analyze the distribution of backscattered optical energy on the surface and inside the tissue samples, a statistical method was set up based on optical properties of samples. **Methods** Monte Carlo method was introduced to numerical simulation. The photons were classified as class I and class II, and the average scattering events and energy status of photons were recorded. **Results** The number of class I photons decreased rapidly with the depth of target area. The number and distribution of class II photons were independent of probing depth. In target area, optical intensity was determined by the waist of Gaussian optical beam and the depth of focus area. **Conclusion** As results of scattering, class I and class II photons have different relationship with probing depth. Optical intensity dispersed in the target area and the smaller waist of focus beam penetrates shallower into tissue samples. The results are important to biological imaging and photodynamic therapy.

[查看全文](#) [查看/发表评论](#) [下载PDF阅读器](#)

[关闭](#)

您是第1417739位访问者

版权所有: 《中国医学影像技术》编辑部

主管单位: 中国科学院 主办单位: 中国科学院声学研究所

地址: 北京市海淀区北四环西路21号大猷楼502室 邮政编码: 100190 电话: 010-82547901/2/3 传真: 010-82547903

京ICP备05042622号

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计