

基于微流体脉冲惯性力驱动虾卵细胞的液滴包裹

王洪成¹, 朱丽^{2*}, 杨利军², 朱晓阳², 戴振东¹1. 南京航空航天大学航天学院, 江苏 南京 210016;
2. 南京理工大学机械工程学院, 江苏 南京 210094

Droplet-based encapsulating of shrimp oocyte actuated by microfluidic pulse inertial force

WANG Hong-cheng¹, ZHU Li^{2*}, YANG Li-jun², ZHU Xiao-yang², DAI Zhen-dong¹1. College of Astronautics, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, China;
2. School of Mechanical Engineering, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094, China

摘要 图/表 参考文献 相关文章 (5)

全文: PDF (0 KB) RICH HTML ^{NEW}

输出: BibTeX | EndNote (RIS)

摘要 现有微流控等液滴单细胞包裹技术通常用来包裹平均粒径约10 μm 左右的小尺度细胞,存在着细胞包裹率不高和存活率较低的问题。考虑到微流体脉冲驱动技术能够实现油相中水相微液喷射且能精确控制液滴的尺寸大小,本文提出了基于微流体脉冲惯性力驱动的虾卵细胞液滴包裹方法。搭建了基于微流体脉冲惯性力驱动的大尺度细胞(虾卵细胞)液滴单细胞包裹的实验装置,研究了微流体驱动参数对水相液滴大小和单细胞包裹率的影响规律,通过调整微喷嘴尺寸和驱动电压,在油相中获得了直径为70~180 μm 的水相微液滴;实现了微喷嘴内虾卵细胞在沿微喷嘴轴线方向上不同位置处的规则排列,完成了1、2、3个或多个虾卵细胞的单液滴包裹,单细胞包裹率可达40%。本文的研究结果也可为大尺度细胞的液滴包裹方法提供参考。

关键词 : 微流体脉冲驱动, 脉冲惯性力, 微液滴, 细胞分析, 卵细胞

Abstract : The existing droplet-based single cell encapsulation technology controlled by micro-fluidics is usually used to encapsulate micro cells with the scale of 10 micrometer and it shows disadvantages of low single cell encapsulating rates and low survival rates. In consideration of the microfluidic pulse driving technology can produce aqueous phase droplets in an oil phase environment and can precisely control the droplet size, this paper proposes a droplet-based encapsulating method of shrimp oocyte actuated by microfluidic pulse inertia force and establishes an experiment device for encapsulating large scale cells into single micro droplet. It researches the influence of microfluidic driving parameters on the droplet size and single cell encapsulating rate. By adjusting the size of a micro-nozzle and driving voltage, the aqueous phase micro droplet with a diameter of 70-180 μm is obtained, and the regular arrangement of shrimp oocyte in the micro-nozzle is implemented in different locations on the axis direction of the nozzle arrangement. A single droplet randomly encapsulated with one, two, three or four cells is realized. The single cell encapsulating rate has reached by 40%. The results can provide references for larger scale cell encapsulation method.

Key words : micro fluidic pulse actuation pulse inertial force micro-droplet cell analyzing oocyte

收稿日期: 2015-04-20

中图分类号: Q813

TP271.3

基金资助:江苏省三维打印装备与制造重点实验室开放课题资助项目(No.BM2013006);江苏省博士后科研基金资助项目(No.1402006B);中国博士后科学基金资助项目(No.2014M551584)

通讯作者: 朱丽(1977-),女,江苏扬州人,副研究员,1999年、2003年、2009年在南京理工大学分别获得学士、硕士、博士学位,主要从事微流体系统、微反应等方面的研究。E-mail:nlgzl@163.com **E-mail**: nlgzl@163.com

作者简介: 王洪成(1985-),男,江苏淮安人,博士后,2008年于南京工程学院获得学士学位,2013年于南京理工大学获得博士学位,主要从事机械设计,微流体驱动-控制技术及其应用、机电一体化系统设计等方面的研究。E-mail:whch31@163.com

引用本文:

王洪成, 朱丽, 杨利军, 朱晓阳, 戴振东. 基于微流体脉冲惯性力驱动虾卵细胞的液滴包裹[J]. 光学精密工程, 2015, 23(10z): 286-290. WANG Hong-cheng, ZHU Li, YANG Li-jun, ZHU Xiao-yang, DAI Zhen-dong. Droplet-based encapsulating of shrimp oocyte actuated by microfluidic pulse inertial force. Editorial Office of Optics and Precision Engineering, 2015, 23(10z): 286-290.

链接本文:

<http://www.oep.net/CN/10.3788/OPE.20152313.0286> 或 <http://www.oep.net/CN/Y2015/V23/I10z/286>

服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 王洪成
- ▶ 朱丽
- ▶ 杨利军
- ▶ 朱晓阳
- ▶ 戴振东

访问总数:6348571

版权所有 © 2012《光学精密工程》编辑部

地址: 长春市东南湖大路3888号 邮编: 130033 E-mail: gxjmgc@sina.com

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发

