上海大学学报(自然科学版)
Journal of Shanghai University (Natural Science Edition)

上海大学学报(自然科学版) » 2009, Vol. 15 » Issue (4) :358-363 DOI:

基于仿真和正交试验的锯齿形流道结构优化

关炎芳 张国贤 金健

上海大学 机电工程与自动化学院，上海 200072

Structure Optimization of Saw-Tooth Microvalve Based on Simulation and Orthogonal Test

School of Mechatronics Engineering and Automation, Shanghai University, Shanghai 200072, China

摘要

设计出用于无阀压电微泵的锯齿型流道结构.采用正交设计方法，以数值模拟得出的流量和压力数据为指标，对不同流道宽度、深度、长度、锥角和扩张角组合进行极差和方差分析，得出几种结构参数的最优水平组合以及各参数的显著性水平，从而达到对流道结构的优化.最后用仿真模拟方法验证了该最优组合的有效性.

关键词： 无阀微泵；锯齿型流道；正交设计；结构优化

Abstract：

The structure of saw tooth microvalve used in valveless micropump with piezoelectric actuator is designed. The orthogonal design is adopted in optimizing the structure. Using the data of flow rate and pressure loss obtained in computational fluid dynamics (CFD) simulation, the range analysis and variance analysis of the different combination of width, depth, length, taper and diffuser angle are performed. The optimal level combination and signicifance level of several structural parameters are obtained. Availibality of the optimal combination is testified in simulation.

Keywords： valveless micropump; saw tooth channel; orthogonal design; structural optimization

收稿日期: 2008-03-20; 出版日期: 2009-08-30

基金资助:教育部博士点基金资助项目（20050280015）

通讯作者 张国贤(1946～)，男，教授，博士生导师，研究方向为高压线路巡检机器人和风力发电. Email: zgx@163.com

引用本文:

关炎芳，张国贤，金健 .基于仿真和正交试验的锯齿形流道结构优化[J] 上海大学学报(自然科学版)，2009,V15(4): 358-363

GUAN Tan-Fang, ZHANG Guo-Xian, JIN Jian .Structure Optimization of Saw-Tooth Microvalve Based on Simulation and Orthogonal Test[J] J.Shanghai University (Natural Science Edition), 2009,V15(4): 358-363

链接本文:

http://www.journal.shu.edu.cn//CN/ 或 http://www.journal.shu.edu.cn//CN/Y2009/V15/I4/358

没有本文参考文献

没有找到本文相关文献

Copyright by 上海大学学报(自然科学版)