

流动与传递

人工肝生物反应器中溶解氧浓度动态分布的模型与数值分析

刘剑峰¹; 宋涛²; 李睿瑜³; 李明¹; 刘国强¹

中国科学院电工研究所¹

(1.²

收稿日期 2007-10-26 修回日期 2008-3-17 网络版发布日期 2008-7-11 接受日期

摘要 研究了人工肝生物反应器的结构特点,并在对反应器内部液体流动与气液传质规律进行分析的基础上,结合反应器的实际需要,建立了一维轴向扩散模型的人工肝专用生物反应器溶解氧浓度动态分布的数学机理模型.利用有限差分方法对模型离散化求解,得到了流动速度、氧传质系数及细胞耗氧速率对反应器内部溶解氧浓度分布的影响规律.通过对模型数值解的分析得到了特定条件下反应器内的优化参数为液体流速0.55 mm/s,传质系数0.31 s⁻¹,扩散系数0.02 mm²/s.最后,通过仿真数据与实测实验的对比验证了该模型的正确性,其平均误差在±5%以内.本模型的建立在理论上验证了该专用生物反应器可以提供稳定且均匀的溶解氧浓度分布,同时也为下一代新型反应器的优化设计提供了参考数据和理论依据.

关键词 [生物反应器](#) [模型](#) [溶解氧浓度](#) [肝细胞培养](#) [生物人工肝支持系统](#)

分类号 [TP273](#); [R318](#)

DOI:

对应的英文版文章: [207372](#)

通讯作者:

刘剑峰 liujianfeng@mail.iee.ac.cn

作者个人主页: 刘剑峰 宋涛 李睿瑜 李明 刘国强

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (370KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“生物反应器”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [刘剑峰](#)

· [宋涛](#)

· [李睿瑜](#)

· [李明](#)

· [刘国强](#)