

多相流和计算流体力学

## PEMFC流道横截面二维两相流数学模型 ( I ) 模型建立

王红星, 许莉, 王宇新

天津大学化工学院, 化学工程联合国家重点实验室

收稿日期 2006-10-11 修回日期 2007-2-8 网络版发布日期 2007-7-13 接受日期

摘要

建立了质子交换膜燃料电池 (PEMFC) 流道和脊横截面的二维两相流数学模型 (across-the-channel model)。模型描述了PEMFC主要的传递和反应过程, 包括阴、阳两极反应气的质量传递、动量传递、电子和质子的传递以及电化学反应等。模型细致地描述了水 (液态和气态) 在扩散层、催化层以及质子交换膜中的传递过程。模型可以用来研究流场、扩散层、催化层以及膜等对电池性能的影响, 进而达到优化电池结构的目的。

关键词

[质子交换膜燃料电池](#) [数学模型](#) [两相流](#)

分类号

## Two-phase flow across-the-channel model of PEMFC ( I ) Model development

WANG Hongxing, XU Li, WANG Yuxin

### Abstract

A two-dimensional, two-phase across the channel computational model of proton exchange membrane fuel cell (PEMFC) is established. It accounts for all major transport phenomena, including water and proton transport through the membrane, electrochemical reaction, transport of electrons, transport and phase change of water in the gas diffusion electrodes, and diffusion of multi-component gas mixtures in the electrode. The model can be used to research the effects of flow field, diffusion layer, catalyst layer and membrane on the performance of PEMFC, so the cell structure can be optimized.

### Key words

[proton exchange membrane fuel cell](#) [mathematical model](#) [two-phase flow](#)

DOI:

通讯作者 王宇新 [wanghx2000@eyou.com](mailto:wanghx2000@eyou.com)

### 扩展功能

#### 本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(3115KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

#### 相关信息

- ▶ [本刊中 包含“  
质子交换膜燃料电池”的 相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)
- [王红星](#)
- [许莉](#)
- [王宇新](#)