

赵金保¹, 瞿忍婕²

¹厦门大学化学化工学院

²厦门大学能源学院

Abstract

全球能源需求的不断增长，以及解决与日俱增的环境污染和气候变化的迫切需求，都在不断地刺激着更有效的能源获取技术。虽然在盐度梯度中发现了可提取的能量，即通过开发自然水生系统来获取蓝色能量(blue energy)，但单位面积上的能量功率(~5 W/m²)并不高。为了进一步提高能量转化效率，就不能单纯依靠吉布斯自由能(Gibbs free energy)，还应该充分利用磁场。故，探究磁场对带电纳米孔道中阴阳离子输运的影响，来启发实验取得进一步的突破。

应用了AC/DC模块和化学物质传递模块中的稀物质传递，以及对传递属性中的弱表达式进行修改。从而实现磁场、浓度和电势三者的强弱耦合。这个过程中涉及到了网格的边界层独立剖分和基于方程的建模，修改并编译了comsol的底层代码，并计算得到收敛的结果。

通过模拟得出的结论是，磁场会影响纳米孔道的选择性，从而导致阴阳离子剧烈的不均匀扩散，使得净电流增加。这项工作为航天器及人造天体的能源供应提供了启发性的思路。

Figures used in the abstract

Figure 1: 纳米孔道内，因受磁场的影响而产生更强烈的双电荷层