

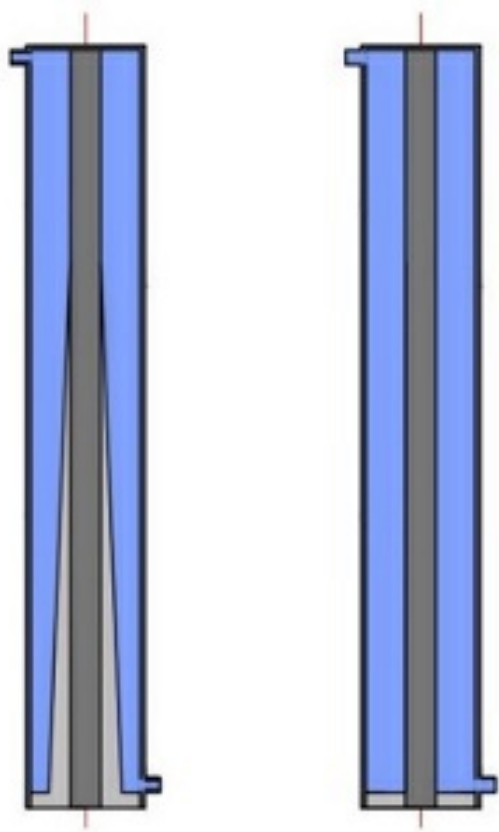
金光远<sup>1</sup>, 聂国宇<sup>1</sup>, 毛韬博<sup>1</sup>, 张玉<sup>1</sup>, 崔政伟<sup>1</sup>, 陈海英<sup>1</sup>, 宋春芳<sup>1</sup>, 陈遥<sup>1</sup>

<sup>1</sup>江南大学, 无锡市, 江苏省, 中国

## Abstract

微波化学反应的研究, 一般要求实验装置要具有尺寸小、工作频带等特点, 基于这种要求, 近年来一种同轴式的微波反应器应运而生。本文基于COMSOL Multiphysics® 软件, 对两种不同结构的同轴式微波反应器进行对比分析。结构主体是由外导体和内导体形成的同轴腔体, 内外导体由金属材料构成可承受一定的高压反应。反应器一端为短路面, 另一端结构一填充了截锥形聚四氟乙烯插件, 结构二为填充了一定厚度的柱形聚四氟乙烯。我们建立了两种结构的二维轴对称模型, 通过电磁波-频域接口、层流接口以及流体传热接口对其进行模拟计算, 探究不同介质下反应器的加热效果。数值仿真结果如图2、图3、图4所示, 两种结构的同轴式微波反应器在处理低损耗介质(混合物料1)时均有较好的加热效果; 处理高损耗介质(混合物料2)结构2相对于结构一呈现出更加显著的加热不均匀性, 说明其对物质的介电性质更为敏感, 这在微波化学反应的研究中是不合适的。结果表明, 我们优化过后的反应器相对于原有装置具有更宽的适用范围, 具进一步优化开发的潜力。

## Figures used in the abstract



(a)

(b)

Figure 1: Figure 1:反应器二维几何模型示意