

海洋内孤立波作用下单颗粒悬浮微塑料迁移距离研究¹⁾

王旭^{*,2)}, 周济福^{*,+}, 段金龙^{*}, 魏明珠^{*,+}

^{*} (中国科学院力学研究所, 北京 100190)

⁺ (中国科学院大学工程科学学院, 北京, 100049)

摘要: 内孤立波作为一种可长距离传质的强非线性海洋内部波动, 是海洋微塑料这一新型污染物在海洋内部迁移的重要载体。本文采用数值方法, 利用海洋内波 eKdV 方程, 获得不同密度剖面、不同波幅的诱导流场, 合理确定微塑料颗粒的拖曳力系数, 构建内孤立波作用下微塑料水动力方程, 研究了不同形状单颗粒悬浮微塑料在内孤立波作用下的传输机制。

数值结果分析表明, 悬浮微塑料在实际海洋内孤立波作用下传输距离可达百米乃至千米量级, 传输距离与海洋内孤立波波幅及上层流体厚度成正比。小粒径球体微塑料颗粒的迁移过程与诱导流场水质点迹线近似, 此外其他形状不规则(如纤维状)微塑料的迁移距离明显小于球体状微塑料。

关键词: 海洋微塑料; 传输距离; 内孤立波;

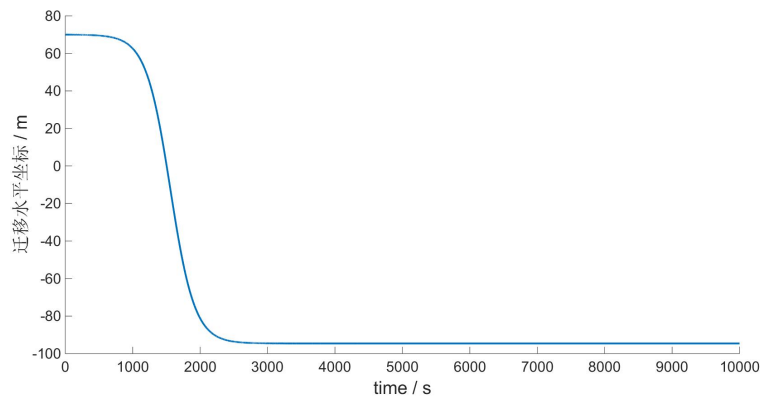


图 1. 内孤立波 ($h_1:H=300:700$) 作用下, $x=70$, $z=-100$ 米位置处, 5mm 微塑料水平迁移过程

1) 资金资助项目 (国家自然科学基金(11972352, 12132018); 中国科学院战略性先导科技专项 A 类(XDA22040304))