海底管线周围流场分析

叶智慧[1], 宁禹强 [1], 陈冬[1], 张佳亮[1]

[1]中国石油大学（北京）

Abstract

海洋油气开采的过程中，油气在海底通过海底管线进行运输。当雷诺数改变时，海底管线周围的流场也会相应发生改变，因此研究管线周围流场分布对分析管线受力情况至关重要。本文研究了海底管道在层流和紊流的情况下，不同流速，不同的床面粗糙度以及不同位置海底管线等情况进行了建模和分析，绘制了不同情况下流场分布图。计算结果表明：（1）同一位置，不同流速下，海流绕流管线形成的流场不同，当流速超过某一限定值后，会出现涡流。（2）不同位置，相同速度下，海流绕流管线形成的流场有所不同。通过数值模拟，对不同情况下的管线受力情况有了清晰的认识，对工程实际操作可以起到指导作用。
关键词：海底管线；海流力；流型；数值模拟；

Figures used in the abstract

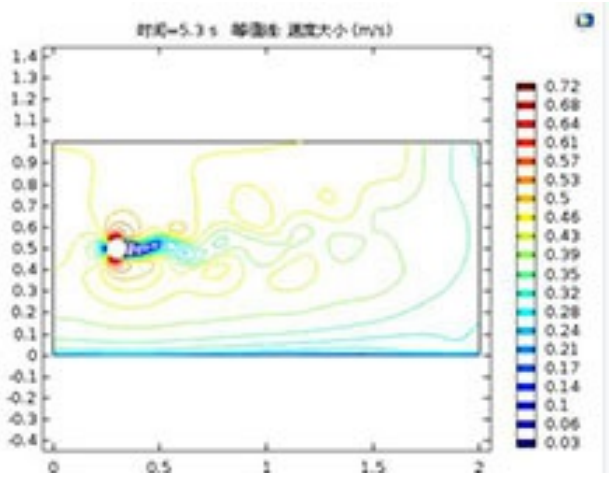

Figure 1: 流入速度为1m/s的流场分布