

作者: 程唯珈 叶仁传 来源: 科学网 www.sciencenet.cn 发布时间: 2019/5/17 9:47:23 选择字号: 小 中 大

## 极地冰区船舶与海洋工程水动力学基础理论研究获重要进展

近日, 江苏科技大学教授吴国雄带领团队, 研究得出了极地冰缘区断裂冰层带脉动源扰动流场显示积分解, 并首次开发了断裂冰层带流场数值分析方法。相关成果发表在《流体物理学》上。

论文通讯作者吴国雄介绍, 该项研究通过对扰动自由表面波和冰层内弯曲重力波各波浪成分的远方渐进特性分析, 发现当冰区航道尺度较大时, 在浮体与两侧冰层耦合作用过程中, 可以只近似考虑非衰减成分波的影响。

在此基础上, 研究小组开发了大尺度冰区航道内浮体水动力的快速近似计算方法。通过该项研究, 显式地揭示了冰区航道内船舶水动力随波浪场和冰区航道尺度的变化规律和作用机理。

论文第一作者、研究小组成员李志富告诉记者, 该项研究发现, 与开场水域中波物作用问题不同, 断裂冰层带覆盖流场中的结构物, 其所受水动力载荷随频率震荡变化, 在波浪入射场中更容易发生大幅共振运动。研究首次揭示了弯曲重力波布拉格共振对断裂冰层带海洋结构物水动力特性的影响规律, 即: 在stopping band内, 物体的水动力特性基本不随两侧断裂冰层数目发生变化, 而在stopping band外, 随着两侧断裂冰层数目的增加, 物体的水动力将随频率变化震荡更加剧烈。

据悉, 该项研究从势流理论出发, 首次系统地推导了断裂海冰覆盖流场中脉动格林函数的显式积分表达式, 颠覆了以往学者们普遍认为在极地非连续冰区脉动源扰动流场不存在显示积分解的观点。研究中得到的显示积分解, 非常适合于极地冰区海洋结构物水动力数值分析程序的开发。

此外, 研究中还首次得到了非连续冰区流场多极函数, 并给出了规则柱体的标准解析式。相关研究对我国极地船舶与海洋工程装备的设计研发, 具有十分重要的理论指导意义。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1063/1.5030378>

打印 发E-mail给:

以下评论只代表网友个人观点, 不代表科学网观点。

目前已有0条评论

[查看所有评论](#)

需要登录后才能发表评论, 请点击 [\[登录\]](#)

**姑苏人才计划** 苏州  
创新团队最高奖励5千万

**江南大学**  
2018年海内外优秀人才招聘启事

- | 相关新闻                       | 相关论文                      |
|----------------------------|---------------------------|
| 1 江苏科技大学3对家蚕新品种通过江苏省桑蚕品种审定 | 1 吴国雄院士当选美国地球物理联合会会士      |
| 2 吴国雄院士当选美国地球物理联合会会士       | 2 六位中国科学家当选IUGG首批会士       |
| 3 六位中国科学家当选IUGG首批会士        | 3 吴国雄: 半世纪风雨气象路           |
| 4 吴国雄: 半世纪风雨气象路            | 4 王济干任江苏科技大学党委书记          |
| 5 王济干任江苏科技大学党委书记           | 5 吴国雄: 多学科交叉研究是气候变化研究必然途径 |
| 6 吴国雄: 多学科交叉研究是气候变化研究必然途径  | 6 江苏公示一批省属高校领导干部人选        |
| 7 江苏公示一批省属高校领导干部人选         | 7 吴国雄院士: 气象研究需要更多青年人参与    |
| 8 吴国雄院士: 气象研究需要更多青年人参与     |                           |

图片新闻

>>更多

- | 一周新闻排行                   | 一周新闻评论排行                 |
|--------------------------|--------------------------|
| 1 QS大学排名: 中国七所高校跻身亚洲前十   | 1 中科院等发布《2019研究前沿》       |
| 2 中科院等发布《2019研究前沿》       | 2 邵峰: 做科研, 我喜好分明         |
| 3 邵峰: 做科研, 我喜好分明         | 3 院士数据盘点: 获评“最强大脑”有多难?   |
| 4 院士数据盘点: 获评“最强大脑”有多难?   | 4 中国天文学家发现迄今最大恒星级黑洞      |
| 5 中国天文学家发现迄今最大恒星级黑洞      | 5 这只小兽耳朵有大“玄机”           |
| 6 这只小兽耳朵有大“玄机”           | 6 马斯克星船试验箭炸裂, 人类殖民火星还有多远 |
| 7 马斯克星船试验箭炸裂, 人类殖民火星还有多远 | 7 国科大南京学院将于2020年底交付使用    |
| 8 国科大南京学院将于2020年底交付使用    | 8 中国重大工程管理原创性理论基础建立      |
| 9 中国重大工程管理原创性理论基础建立      | 9 2020年度国家科学技术奖提名工作启动    |
| 10 2020年度国家科学技术奖提名工作启动   |                          |
- 更多>>

- 编辑部推荐博文
- 访谈预告 | @科研汪: 你幸福吗?
  - 36年前的记忆——一块化石的故事
  - 腾讯与人工智能
  - 什么样的断层会出现蠕滑/黏滑现象?
  - 量子英雄传-波尔
  - 杂说“晋”
- 更多>>

地址：北京市海淀区中关村南一条乙三号  
电话：010-62580783