
刚性角落边界对刚性圆柱所受声辐射力的影响

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21296.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

刚性角落边界对刚性圆柱所受声辐射力的影响。作为声辐射力的重要应用，声镊和声悬浮的相关研究已经成为生物医学超声学和材料科学等领域的研究热点。然而在目前的研究中，使用解析方法难以计算复杂边界附近粒子所受到的声辐射力。

为了解决这一问题，中科院声学所超声学实验室博士生常钦与其导师林伟军研究员等人利用有限元方法建立数值模型成功计算了高斯声束对刚性角落附近刚性圆柱的声辐射力，并详细分析了刚性角落几何参数、声源参数和粒子空间位置对声辐射力的影响。

相关成果发表于学术期刊Chinese Physics B。

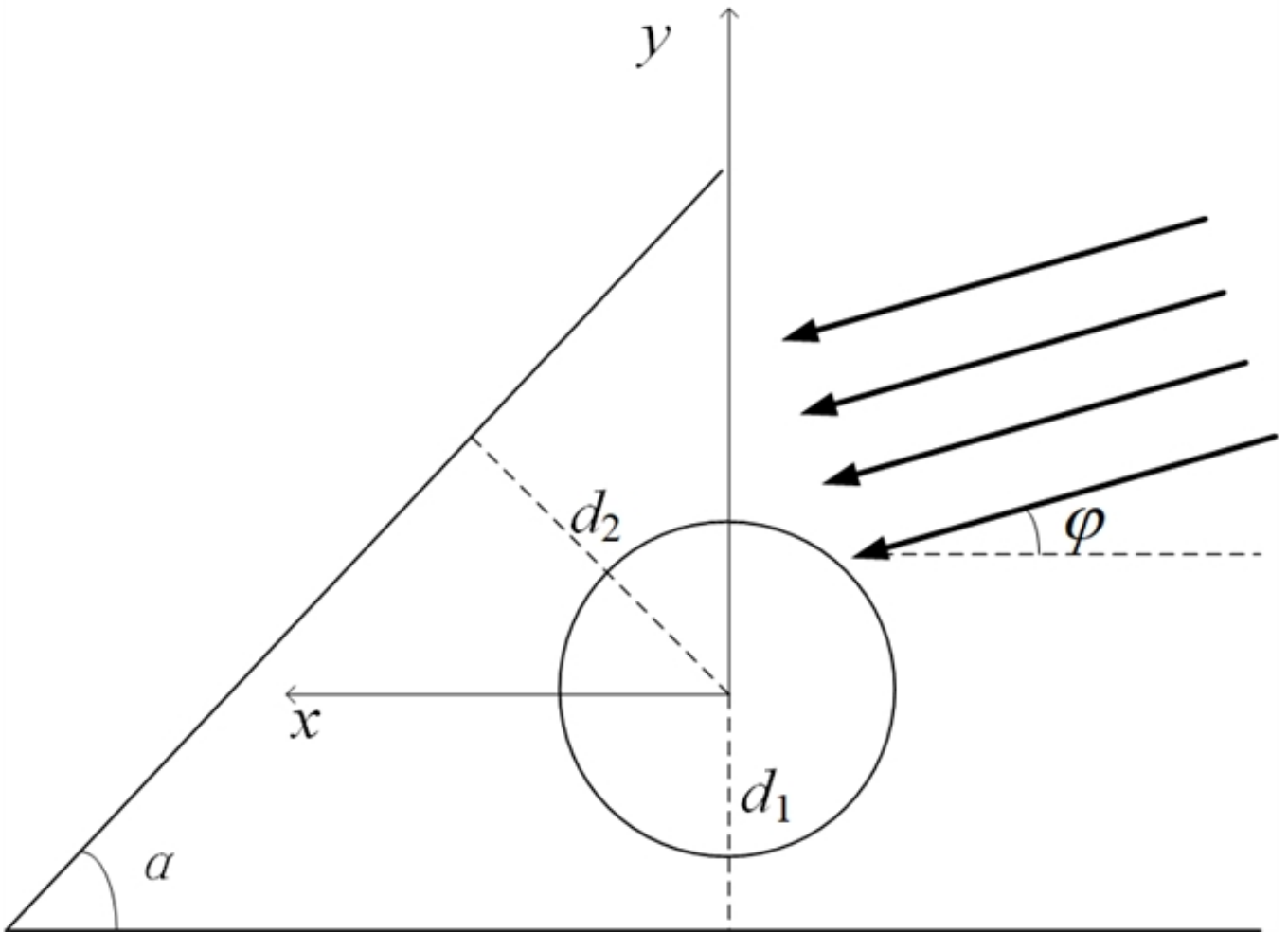


图1 高斯声束入射到水中刚性角落附近刚性圆柱粒子示意图(图/中科院声学所)

在该数值模型中，声场是由声源产生的背景声场以及由粒子和边界产生的散射声场叠加而成的。因此在确定声源、粒子和边界的相关参数后，可以通过仿真得到粒子表面的声场分布，进而计算粒子所受的声辐射力。

计算结果表明，刚性角落附近的粒子所受的声辐射力变化规律取决于介质中是否存在驻波，而驻波的变化趋势则被声源的无量纲频率和粒子与边界相对位置所显著影响。

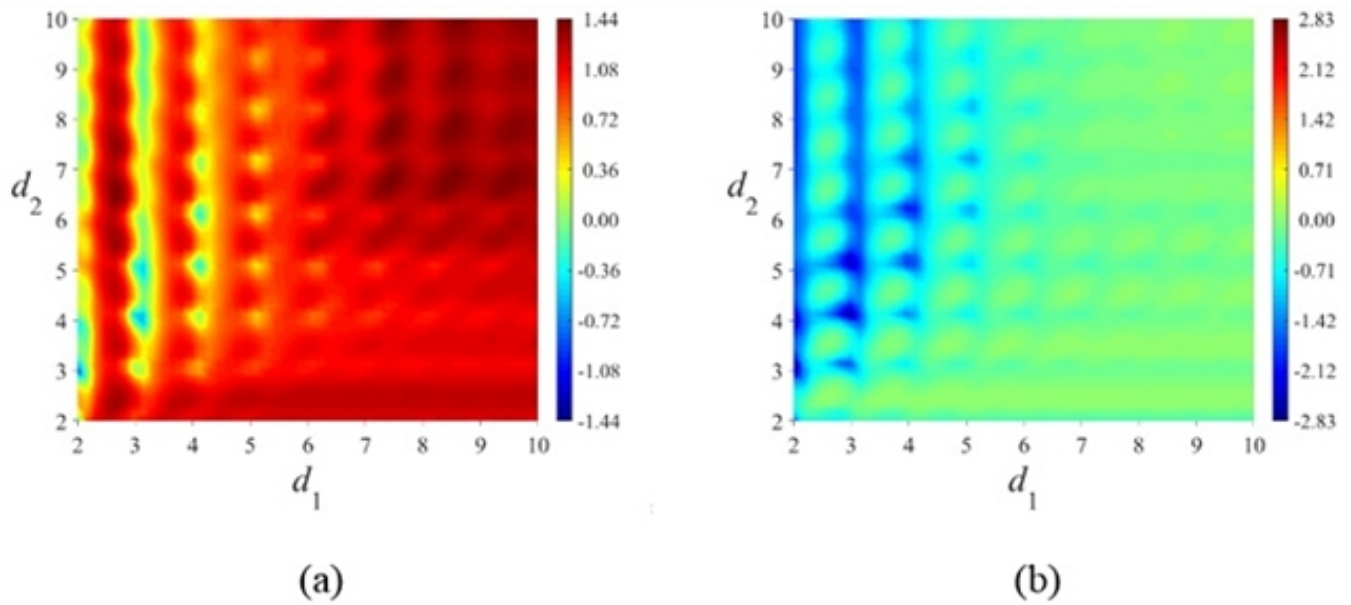


图2 粒子在刚性角落附近不同位置所受到的声辐射力函数。(a)和(b)分别为声辐射力函数的x和y分量(图/中科院声学所)

本研究提出了一种计算复杂边界附近粒子声辐射力的数值方法，有望在实际应用中改进和发展粒子声操纵技术。(来源：中国科学院声学研究所)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1088/1674-1056/ac2d1f>

作者：常钦等 来源：《中国物理B》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发