

光学遥感探测内孤立波的实验初探

摘要: 光学遥感探测是大范围观测海洋内波的重要手段之一, 具有刈幅宽, 时间分辨率高的优势。但光学遥感图像受云雾、海况和成像角度等因素的影响, 海洋内波的光学遥感图像信息提取和反演存在困难, 目前光学遥感图像反演内波参数还是借助 SAR 图像内波参数反演模型。因此, 本文探索一种新方法, 在实验室条件下搭建光学遥感探测内孤立波的实验系统, 初步探究内孤立波引起光学遥感图像的响应特征。基于三维内波水槽、LED 平板面光源、CCD 相机和风机构造光学遥感探测内孤立波的实验平台。内波在光学遥感图像上的成像原理是准镜面反射, LED 模拟太阳光的平行入射。利用重力塌陷法在两层水体的内波水槽中生成内孤立波, 不同的塌陷高度产生不同振幅的内孤立波。利用两台 CCD 相机在同一视场中同步观察记录内孤立波传播过程中引起的表面光学遥感图像和垂向内波图像。依次改变造波塌陷高度、太阳天顶角和 CCD 接收角等参数条件, 对比分析光学遥感探测内孤立波的机理。实验结果表明, 重力塌陷法造波, 塌陷高度越高, 内孤立波振幅越大, 在一定范围内, 振幅正比于塌陷高度。内孤立波传播过程中, 引起表面镜面元的倾斜, 光学遥感图像响应与内孤立波垂向位移一一对应。同时, 光学遥感探测到内孤立波在水面形成条纹, 引起灰度的变化, 灰度差与内孤立波的振幅呈现正相关关系。内孤立波波的振幅越大, 引起的表面倾斜坡度越大, 光学传感器接收到的光强度变化越大。这为初步建立光学遥感图像定量反演内波参数

提供依据。

关键词：光学遥感；内孤立波；表面响应；灰度差