

海底波状底床上的流场特征

林 缅 袁志达

(中国科学院力学研究所, 北京 100080)

波状底床是一种十分常见的海床形式, 比如, 沙纹、沙波、沙坝等等, 其形成原因非常复杂, 笼统地说波状底床的形成取决于加载波流场及海底沉积物的特性。在海水动力作用下波状底床处于不稳定状态, 宏观上一般是以每年几米的速度迁移, 然而在局部特别是近海区, 极端波况又会使得波状底床时而消失时而产生。这些都会对海底管线的安全、海滩侵蚀、海岸带变迁以及污染物扩散等实际问题带来相当大的影响。随着近年来对海洋环境问题的日益关注, 波状底床上的流场特性成为了诸多学者关心的主要问题之一。

我们知道, 振荡流是海床面附近的典型流动特征, 因此研究振荡流下波状底床上的流场特征, 分析不同形状底床背水侧涡的产生、对流、扩散等等一系列复杂过程, 是探讨泥沙输移机理之关键。本文利用中国科学院力学所的 U 型水槽, 采用粒子图像测速仪(PIV)对 3 种固定波状底床上振荡流场进行了测量, 得到了一系列不同振幅下各种波状底床上的速度场。通过分析各个时段涡量场、涡强度以及涡轨迹, 讨论了底床附近流场与加载波振幅、底床形状之间的关系, 得到以下结论: 底床形状决定着整个涡量场特征及涡轨迹, 加载振幅决定着涡强度和涡心移动的距离。