多波形海浪模拟智慧模型平台

成果简介

该成果采用智慧水利、波浪算法、运动控制等多领域技术，构建可模拟大范围多向不规则波的阵列式模型平台，模拟海上真实波浪，结合试验测定数据，可预测波浪对岸防堤防、船只或水中建筑物的影响，为科学试验和工程设计提供依据。适用于沿海地区岸防堤防、港口工程、河口地区及近远海海况监测。

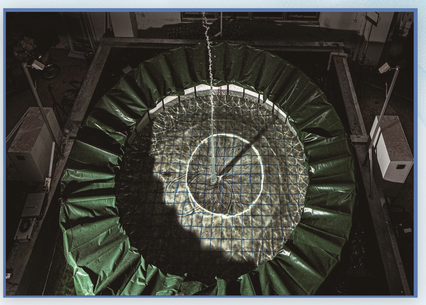

图1 圆形造波系统

技术特点

1. 总体技术指标：可模拟正弦波、椭余波、二阶波、聚焦波和孤立波等规则波；国内外常用的频谱（包括P—M谱、MPM谱、B谱、J谱、港口水文规范谱、ITTC谱和ISSC谱）以及自定义频谱所描述的不规则波；

2. 规则波技术指标：周期0.5～5.0秒，波高0.02～0.4米（对应水深1.0米），波向角-45°～45°，波高横向误差<5%，波高、周期重复性误差<3%，波向角的误差<1.5；

3. 不规则波技术指标：波高有效值误差<5%，谱峰周期误差<4%，总能量误差<6%，波谱密度误差<10%，波浪方向分布的主波向误差<4，波向角变化范围-45°～45°。

图2 大型造波港池

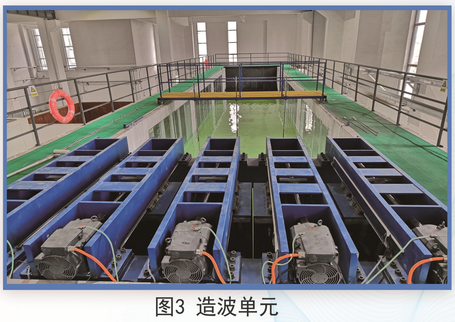

图3 造波单元

推广应用情况

该成果在重庆交科院水下悬浮隧道试验室波流港池中应用，建立波流场悬浮隧道实验平台，开展波—流—交通荷载三场耦合悬浮隧道模型试验，有效模拟海浪真实情况，为琼州海峡悬浮隧道总体方案设计提供技术支撑。

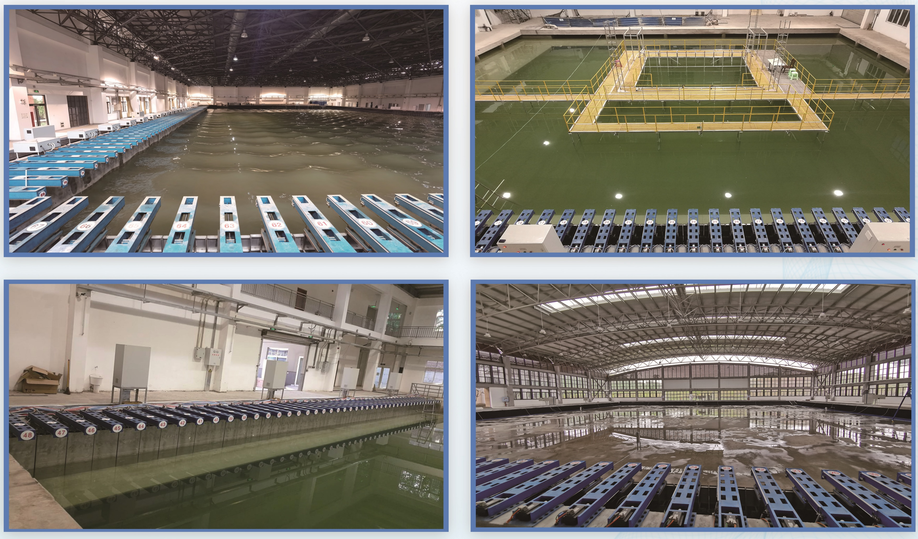

图5 模型试验现场

成果来源：2022年度成熟适用水利科技成果推广清单
成果持有单位：珠江水利委员会珠江水利科学研究院
联系方式：陈高峰　15920179188