

# 港灣海岸水工模型斷面實驗

## 1. 模型縮尺

固定床: 正比  
移動床: 歪比

## 2. 實驗相似

固定床實驗相似  
移動床實驗相似

## 3. 結構物安定實驗

- 1) 測定作用於壁面壓力分佈
- 2) 測定作用於底面上揚力分佈
- 3) 檢討結構物滑動
- 4) 檢討結構物轉動
- 5) 沉箱安定
- 6) 安全率

2011 埃及尼羅河之旅



載滿珠寶的駱駝

## 4. 異型消波塊 $K_D$ 實驗

測定異型消波塊  $K_D$  值, 安定數

## 5. 消波被覆層安定實驗

檢視被覆層安定, 利用觀測了解消波塊移動過程、破壞率是否滿足設計條件。

- ① 單層斜面被覆材安定重量
- ② 坡度 1:1.5 雙層斜面被覆材安定重量
- ③ 合成堤被覆消波塊安定重量
- ④ 合成堤基座被覆材安定重量
- ⑤ 離岸堤·人工礁被覆材安定重量



阿拉丁神燈

## 6. 消波結構物消波特性實驗

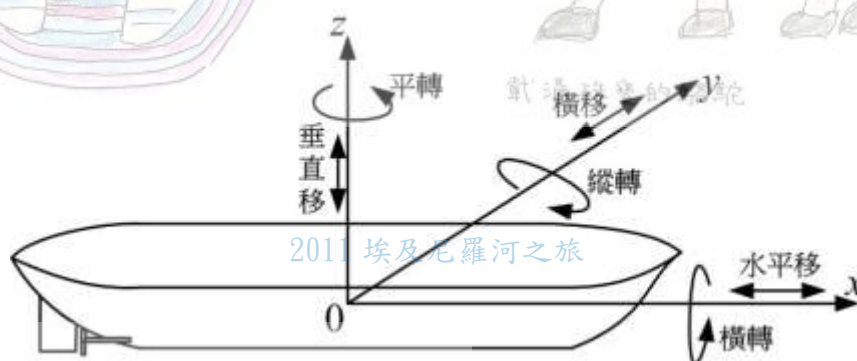
量測反射率、透過率等消波結構物消波特性。

## 7. 浮體實驗

- 1) 浮體安定性
- 2) 浮體內裝載液體時的安定性
- 3) 浮柱體安定
- 4) 浮台(Pontoon)安定
- 5) 自由浮體

浮體運動受重力及慣性力支配，原型與模型的運動相似必要滿足 Froude 相似律，模型浮體的長、寬、吃水、重心、定傾中心等物理量，依長度縮尺  $S(=l_p/l_m, l$ :代表長度)加以比例縮尺即可。

模型浮體直線運動的水平移(surge)、橫移(sway)、垂直移(heave)等運動量的振幅為原型的  $1/S$  倍。



模型波週期及浮體固有週期等時間相關量為原型的  $1/\sqrt{S}$  倍。由於浮體實驗容易對「橫轉(roll)」產生共振，必要確保模型與原型的固有週期相似。若吃水決定，底面至定傾中心間距離亦確定，為配合固有週期，可調整重心高度，調整方法為改變重量分佈作自由振動至覓得固有週期為止。「縱轉(pitch)」不容易發生共振，「垂直移」的固有週期僅與吃水有關，無關重心位置。

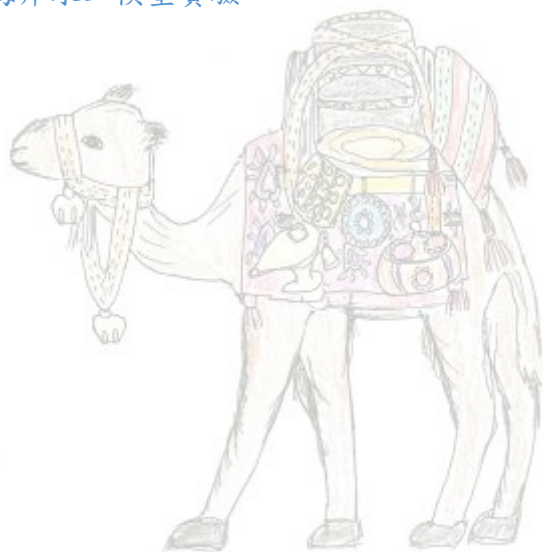
### 6) 繫留浮體

浮體繫留時，橫移、水平移、平轉(yaw)等具有固有週期，因此模型浮體必要作原型的  $1/\sqrt{S}$  倍縮小，為滿足此條件，原型與模型的繫留索作用力  $F$  間有下列關係。

$$\frac{F_p}{F_m} = \frac{\rho l_p^4 t_p^{-2}}{\rho l_m^4 t_m^{-2}} = S^4 \cdot S^{-1} = S^3$$

即模型繫留索作用力為原型的  $1/S^3$  倍。

### 回港灣海岸水工模型實驗



載滿珠寶的駱駝

### 2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈