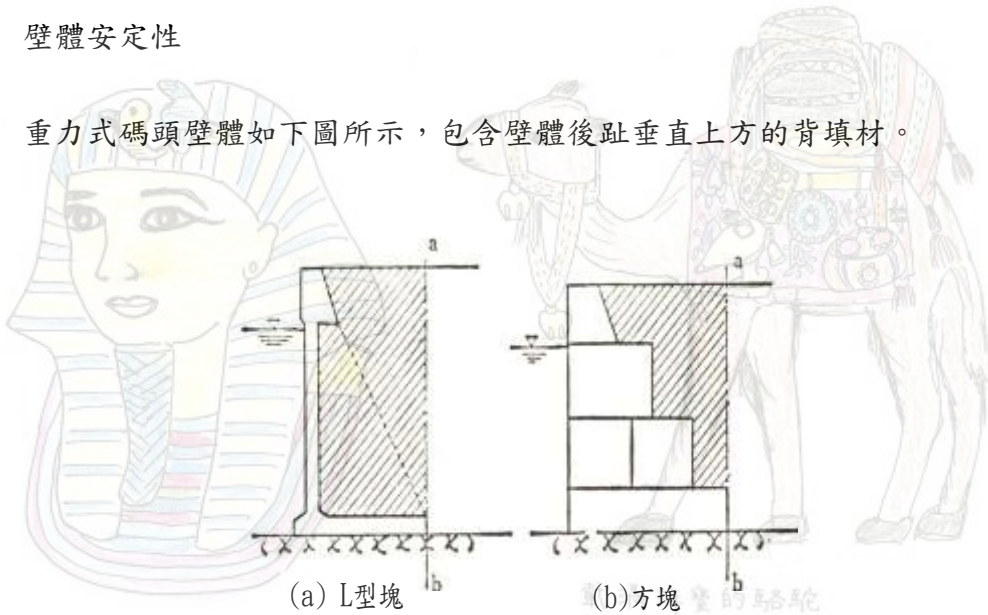


## 重力式碼頭設計安定計算

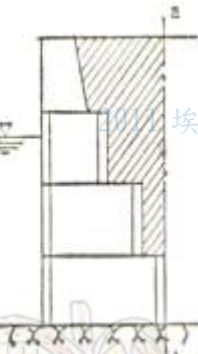
### 1) 壁體安定性

重力式碼頭壁體如下圖所示，包含壁體後趾垂直上方的背填材。

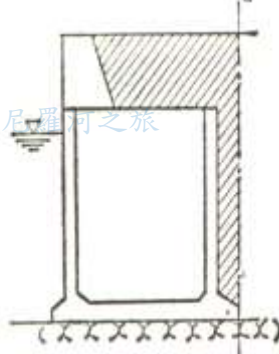


(a) L型塊

(b) 方塊



(c) 中空方塊



(d) 沉箱

### ① 滑動

檢討下列滑動安全率  $F$

$$F = \frac{\mu W}{P}$$

載滿貨品的驢子

$\mu$ : 摩擦係數

$W$ : 作用於碼頭延長方向單位長度全垂直力(kN/m)

$P$ : 作用於碼頭延長方向單位長度全水平力(kN/m)



阿拉丁神燈

計算滑動時壁體上的裝載載重不予考量，以最危險條件計算。

② 轉動

檢討下列轉動安全率 F

$$F = \frac{W * x}{P * y}$$

X: 壁體前趾至 W 作用線間的水平距離(m)

y: 壁體底面至 P 作用線間的垂直距離(m)

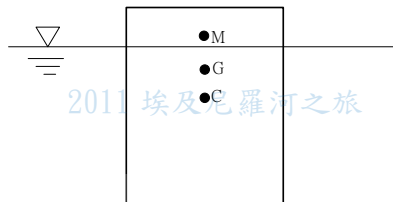
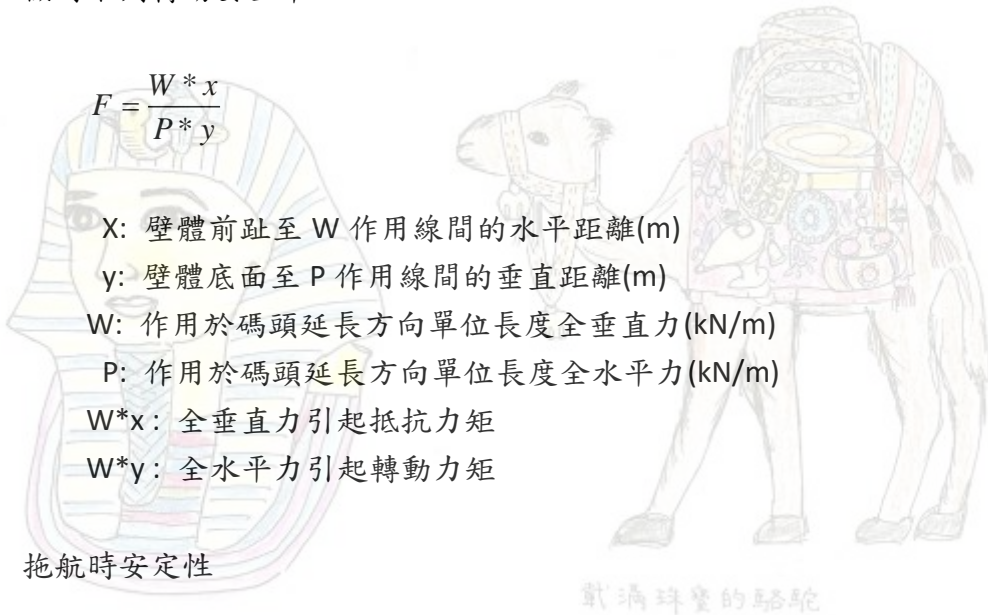
W: 作用於碼頭延長方向單位長度全垂直力(kN/m)

P: 作用於碼頭延長方向單位長度全水平力(kN/m)

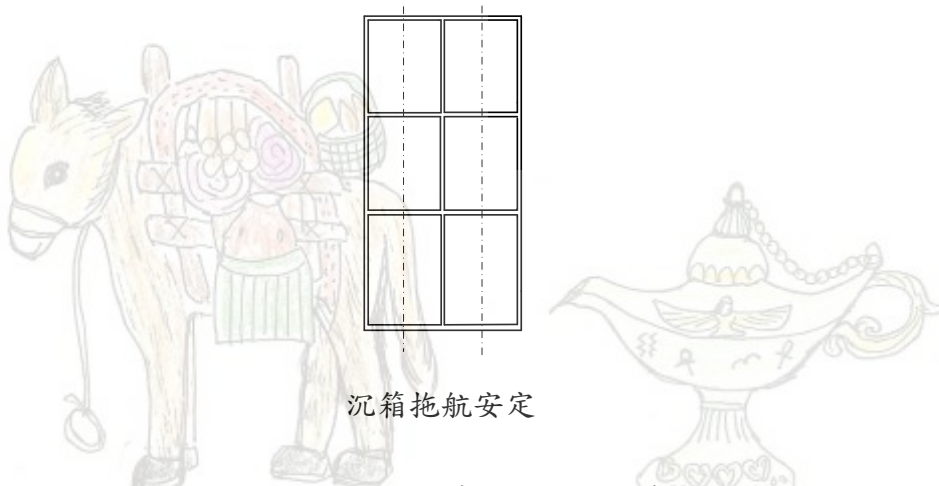
W\*x: 全垂直力引起抵抗力矩

W\*y: 全水平力引起轉動力矩

③ 拖航時安定性



2011 埃及尼羅河之旅



沉箱自浮時對傾斜、翻轉的安定計算可依下式推算(上圖)

載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈

$$\frac{I}{V} - \overline{CG} = \overline{MG} > 0.05D$$

V: 排水容量(m<sup>3</sup>)(V=LBD, L:沉箱長度, B:沉箱寬度, D:沉箱吃水)

D: 吃水(m), D=W/(γ<sub>w</sub>BL), W: 沉箱重量, γ<sub>w</sub>:海水單位體積量

I: 吃水面長軸 2 次力矩(m<sup>4</sup>)， I=LB<sup>3</sup>/12

C: 浮心，C=D/2

G: 重心

M: 定傾中心

長距離拖航時，沉箱橫搖固有週期 T 可依下式估算

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{K^2}{gGM}}$$

K: 沉箱橫方向的回轉 2 次半徑(m) =  $\sqrt{I / (BH)}$

G: 重力加速度(9.8m/sec<sup>2</sup>)

拖航時若受同週期的波作用，容易發生翻轉，宜特別注意。

載滿珠寶的駱駝

2011 埃及尼羅河之旅

回重力式碼頭設計 回港灣設施設計



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈