

載重及外力

設計港灣結構物時應考量載重及外力有：

① 自重

有明確值者直接採用，否則依使用材料單位體積重量算出。

② 裝載載重

裝載載重隨結構物利用目的有所不同，原則上應考慮載重種類及數量，通常碼頭面裝載載重採用 $10\sim 20\text{kN/m}^2$ 。

③ 活載重

包含汽車、火車、施工機具、裝卸機具及群眾等動態載重，群眾載重以 5kN/m^2 為原則。

2011 埃及尼羅河之旅

④ 船舶衝擊能量

船舶衝擊能量隨船舶排水噸數、靠岸速度及附加質量等而異，可由下列方法計算。

① 設定載重(W)

$$W = W_0 + W'$$

$$W' = \frac{\pi}{4} D^2 L \gamma_w$$

W_0 ：船舶排水噸數

W' ：船舶附加質量

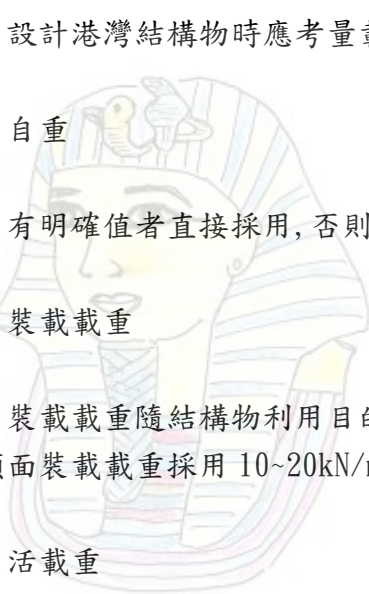
D ：吃水

L ：船長

γ_w ：海水單位體積重量 = 10kN/m^3

② 靠岸速度 (V)

靠岸速度隨船舶尺寸、靠岸方式、氣象、海況條件及繫船岸結構等決定。



載滿珠寶的駱駝



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈

③ 運動能量 E_o 及有效靠岸能量 E'

運動能量及有效靠岸能量可依下式計算

$$E_o = \frac{WV^2}{2g}$$

$$E' = \begin{cases} \frac{1}{2}E_o & (1/4 \text{ 靠岸時}) \\ E_o & (\text{縱靠時}) \end{cases}$$



載滿貨品的駱駝

⑤ 船舶牽引力

船舶作用於繫船柱牽引力, 可參考下表

船舶作用於繫船柱牽引力

船舶總噸數	作用於直柱牽引力 (kN)	作用於曲柱牽引力 (kN)
200~500	150	150
500~1000	250	250
1000~2000	350	250
2000~3000	350	350
3000~5000	500	350
5000~10000	700	500
10000~20000	1000	700
20000~50000	1500	1000
50000~100000	2000	1000

⑥ 地震力

⑦ 土壓及殘留水壓

⑧ 水流力

⑨ 波力

阿拉丁神燈