

## 沉箱設置完成後前壁設計載重(容許應力設計法)

### (1) 內部載重

考量填充土壓 + 內部水壓

#### ① 填充土壓

依填充土壓計算出填充土頂部土壓  $p'_1$  及壁內寬度相等深度  $H'$  ( $=b$ ) 處填充土壓  $p'_2$ 。

#### ② 內部水壓

堤前波谷到達時，內部水壓增大，考量有義波高  $H_{1/3}/2$  的水位差，在  $LWL - 0.5H_{1/3}$  處的水壓  $p_w$ 。

2011 埃及尼羅河之旅

$$p_w = [\text{沉箱內水位} - (LWL - H_{1/3}/2)] \gamma_w$$

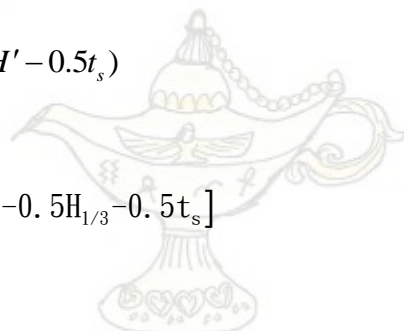
#### ③ 合成載重

$$P_{earth} = \frac{1}{2} (p'_1 + p'_2) H' + p'_2 (H - h_{cover} - H' - 0.5t_s)$$

$$P_{water} = \frac{1}{2} p_w * [h_c - h_{cover} + 0.5H_{1/3}] + p_w * [h' - 0.5H_{1/3} - 0.5t_s]$$

$$P = P_{earth} + P_{water}$$

載滿貨品的驢子



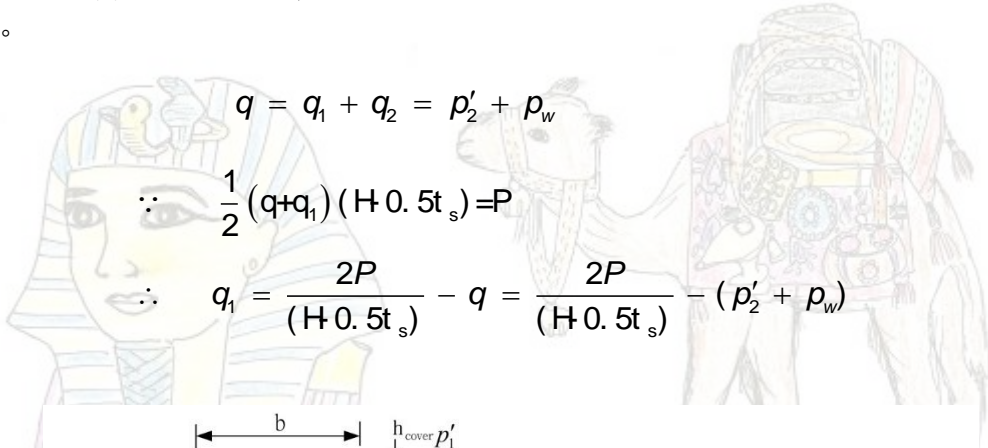
阿拉丁神燈

$h_c$ : 堤頂至水面高度

$h'$ : 水面至堤底高度

④ 內部載重換算

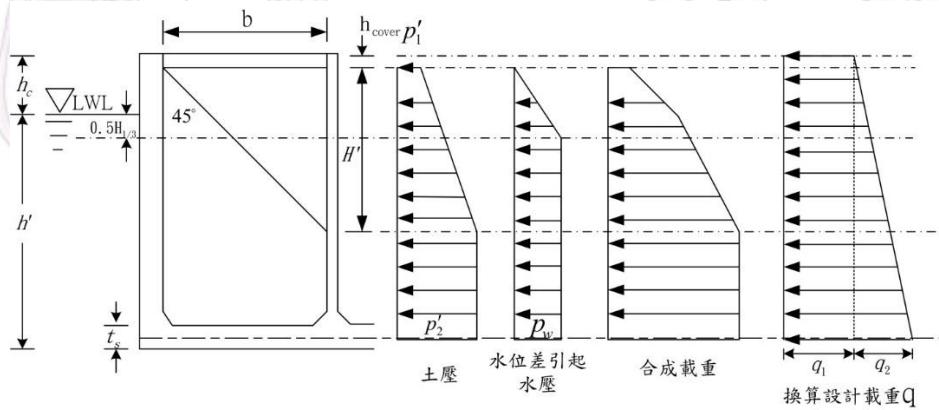
內部載重可依下述計算換算成如圖所示，底部強度相等的等面積梯形分佈載重。



$$q = q_1 + q_2 = p'_2 + p_w$$

$$\therefore \frac{1}{2}(q+q_1)(H-0.5t_s) = P$$

$$\therefore q_1 = \frac{2P}{(H-0.5t_s)} - q = \frac{2P}{(H-0.5t_s)} - (p'_2 + p_w)$$



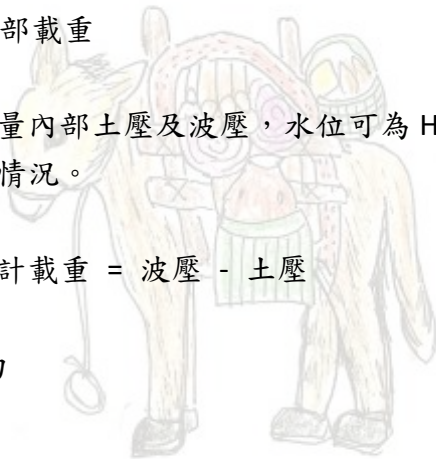
換算內部梯形分佈載重

(2) 外部載重

考量內部土壓及波壓，水位可為 HWL 或 LWL，波力可分成波峰或波谷用，共 4 種情況。

$$\text{設計載重} = \text{波壓} - \text{土壓}$$

① 波力



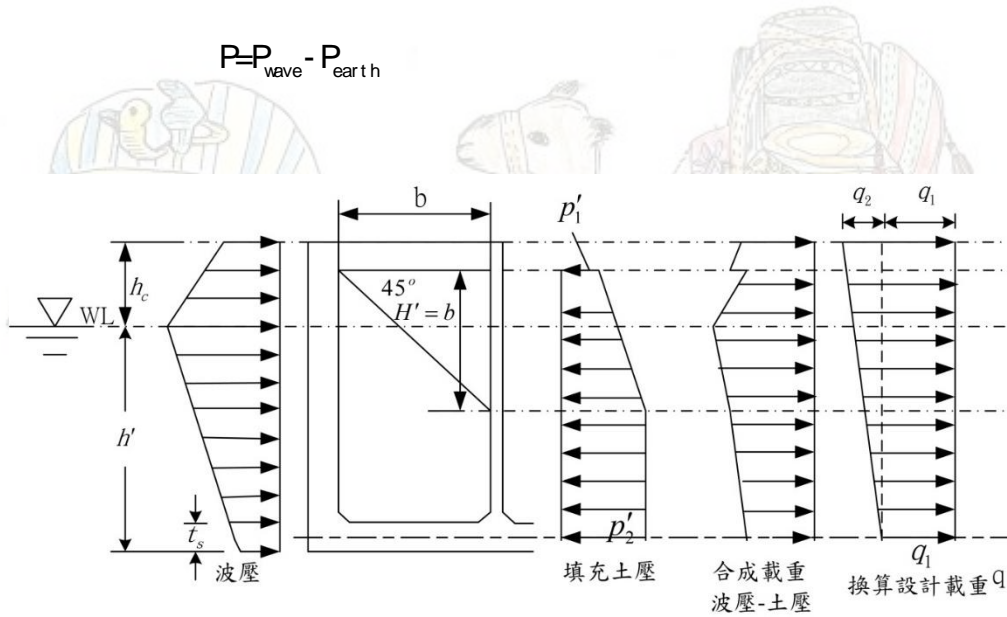
載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈



$$P_{\text{wave}} = \frac{1}{2} (\rho_1 + \rho_3) h' + \frac{1}{2} (\rho_1 + \rho_4) h_c^*$$



### 換算外部梯形分佈載重

外部載重可依下述計算換算成如圖所示，底面處強度相等的等面積梯形分佈載重。

$$q_1 = \rho_3 - \rho_2'$$

$$\therefore \frac{1}{2} (q_2 + 2q_1) (H - 0.5t_s) = P$$

$$\therefore q_2 = \frac{2P}{(H - 0.5t_s)} - q_1 = \frac{2P}{(H - 0.5t_s)} - 2(\rho_3 - \rho_2')$$

載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈

回防波堤用沉箱設計

回港灣設施設計