

## 湧 浪

波浪離開風域，不再接受風供給能量，此時的波稱為湧浪。風域下風端至觀測點的距離稱為衰減距離，通常以  $D$  表示，是影響湧浪波高及週期的重要因素。

依 Sverdrup-Munk 理論，得下風端的波高及週期分別為  $H_F$  及  $T_F$ ，在無風狀態下，湧浪進行  $D$  距離時的波高  $H_D$  及週期  $T_D$  可以下式表示。

$$\frac{H_D}{H_F} = \left( \frac{T_D}{T_F} \right)^{-(r+B)/2r}$$

$$\frac{T_D}{T_F} = \left[ 1 + 16\pi^2 Ar \left( \frac{D}{gT_F^2} \right) \right]^{1/2}$$

$$A = 2\gamma^2 \rho_a / \rho_w, \quad r = 0.580, \quad B = 2.500$$

上式以波長表示，則為

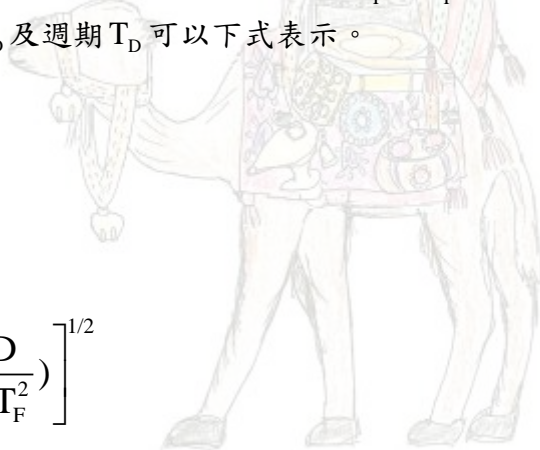
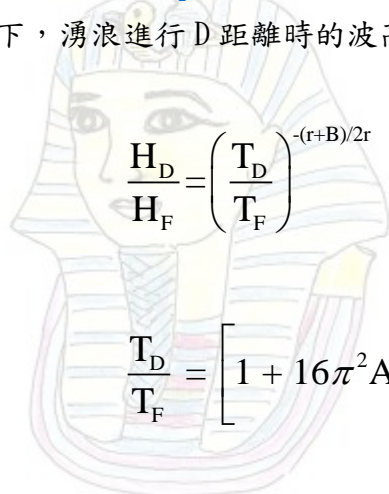
$$\frac{L_D}{L_F} = 1 + 8\pi Ar \frac{D}{L_F}$$

湧浪進行  $D$  必要時間  $t_D$ ，依

$$t_D = \int_0^D \frac{2}{C} dx$$

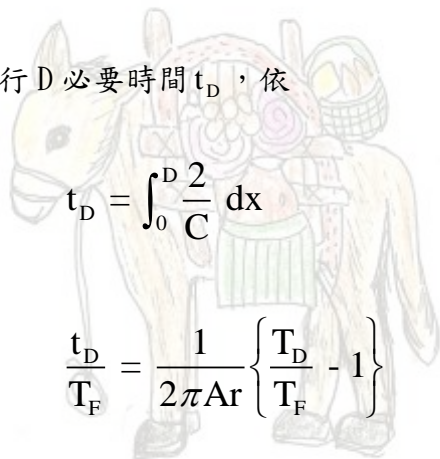
得

$$\frac{t_D}{T_F} = \frac{1}{2\pi Ar} \left\{ \frac{T_D}{T_F} - 1 \right\}$$



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