

波能輸送(Energy transport)

對垂直於 x 軸的面，單位面積上單位時間沿 x 軸正方向被輸送的能量若以 W 表示，則

$$W = -\rho \int_{-h}^{\zeta} u \frac{\partial \Phi}{\partial t} dz \quad (1)$$

考慮微小振幅波時，令 $\zeta = 0$ ，並將

$$\Phi(x, z, t) = \frac{ag}{\sigma} \frac{\cosh k(z+h)}{\cos kh} \sin(kx - \sigma t) \quad (2)$$

$$u = \frac{\partial \Phi}{\partial x} = a\sigma \frac{\cosh k(z+h)}{\sinh kh} \cos(kx - \sigma t) \quad (3)$$

代入(1)，得

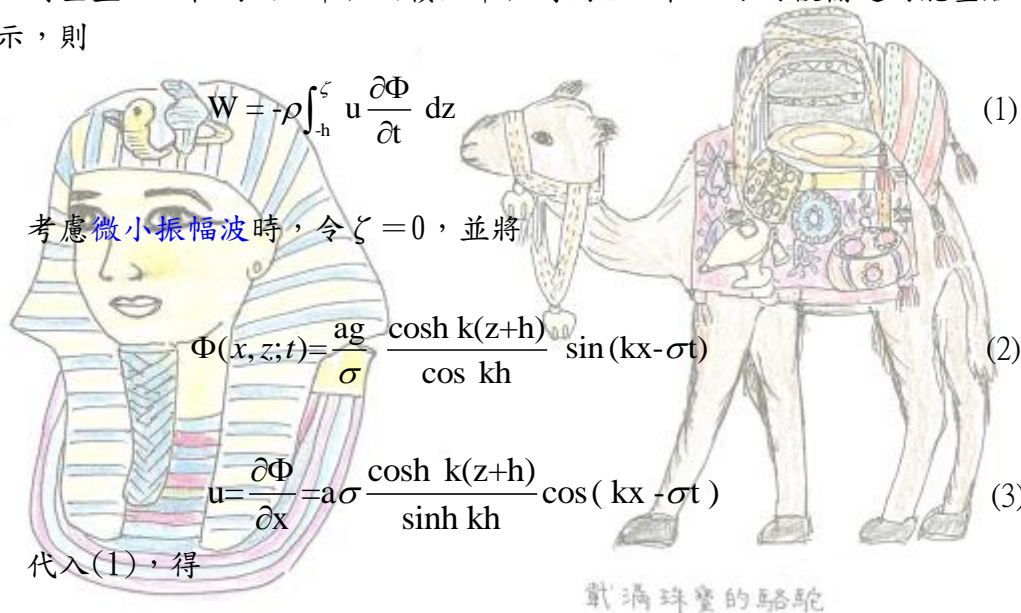
$$W = \frac{1}{2} \rho g C a^2 \left(1 + \frac{2kh}{\sinh 2kh} \right) \cos^2(kx - \sigma t) \quad (4)$$

2011 埃及尼羅河之旅

將上式對一個週期取平均並以 \bar{W} 表示，得

$$\bar{W} = \frac{1}{T} \int_0^T W dt = 0.5 \rho g a^2 n C = n E C = E C_g \quad (5)$$

由上式可知波的全能量係以群速度加以傳遞，即可定義群速度為輸送微小振幅波全能量的速度。



載滿珠寶的駱駝



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈

[回分類索引](#)

[回海洋工作站](#)