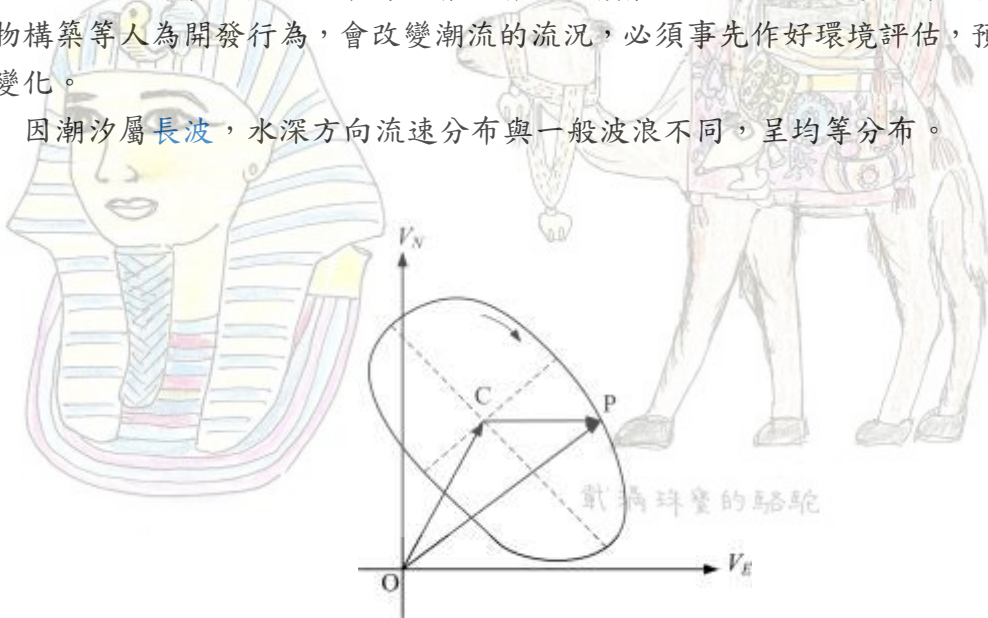


## 潮 流

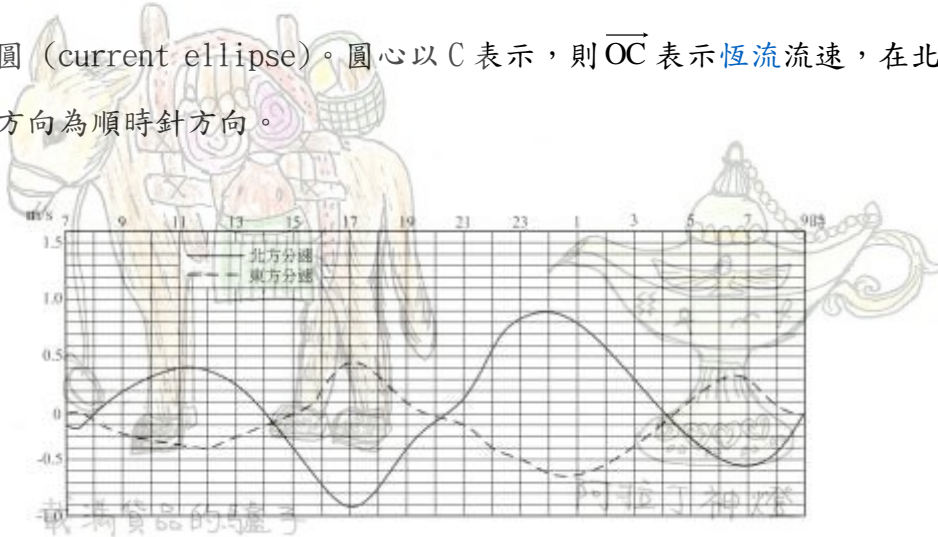
潮流(tidal current)為受潮汐運動引起的流，潮流對物質輸送及擴散占有重要地位，如果沒有潮流的話，海可能有局部地域會被污染，潮流對生物是一種天賜恩惠，但是某地發生污染時也會沿著潮流擴散至各海域。進行海埔工程或結構物構築等人為開發行為，會改變潮流的流況，必須事先作好環境評估，預測流況變化。

因潮汐屬長波，水深方向流速分布與一般波浪不同，呈均等分布。



2011 埃及潮流橢圓圖

在某點測定潮流的流向及流速，會得如上圖所示結果，此圖表示以測定點O為中心繪出的流速向量，向量端點的軌跡時為橢圓，時成圓形，時成直線，稱為潮流橢圓 (current ellipse)。圓心以C表示，則 $\overline{OC}$ 表示恆流流速，在北半球其回轉方向為順時針方向。



潮流流速時間變化

上圖表示潮流流速時間波形，可視為多數單弦振動的和，以下式表示

$$v(t) = u_0 + \sum_{n=1}^n f_n v_n \cos(\sigma_n t - k_n + v_0 + u) \quad (A)$$

$v(t)$  為任意時刻  $t$  的潮流流速， $u_0$  為觀測平均值，表示恆流流速。式中各餘弦函數相當於潮汐分潮，稱為分潮流。 $v_n$  及  $k_n$  分別為分潮流最大流速及相位角，海岸地形無大規模變動時，通常應為不變值，二者合稱為潮流調和常數。 $\sigma_n$  為各分潮流每小時相位變化量，常數  $f_n$  及  $(v_0+u)$  可由各天文量求得，與潮汐相同可查表得到。

$\sigma$  每小時角速度為  $15^\circ$  的整數倍， $n=1, 2, 4$  時分別稱為一日週潮流，半日週潮流及 1/4 日週潮流。欲由實際潮流記錄決定(A)式各常數，可以下述方法求之，首先由位置固定的流速計記錄讀取流速  $V$  及流向，分解出其北方及東方分速度。對一晝夜觀測結果，以當月球通過觀測地點子午線上時為 0 時，將其分割成若干等分，對

$$v_t = u_0 + v_1 \cos(15^\circ t - \varepsilon_1) + v_2 \cos(30^\circ t - \varepsilon_2) + v_3 \cos(60^\circ t - \varepsilon_3)$$

作調和分析，可求得調和常數  $u_0, v_1, v_2, v_3, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ 。

以上係分析某固定觀測點記錄的結果，若不在固定點觀測，利用浮標追跡流速及流向，會發現 1 個週期後浮標不會回到原來位置，此係受流的恆流及紊流影響，恆流成份可由(A)式的  $u_0$  定義，除包含風、波、河川水、氣壓傾度、海流、密度流及地球自轉等效應外，亦包含因海岸及海底地形引起潮流的非線性效應。恆流中，因非線性引起的流成分，稱為潮汐殘差流 (tidal residual flow)，潮汐殘差流對沿岸的海洋物質擴散有很大影響。



載滿貨品的驢子

[回海岸水力學](#)

[回分類索引](#)

[回海洋工作站](#)



阿拉丁神燈