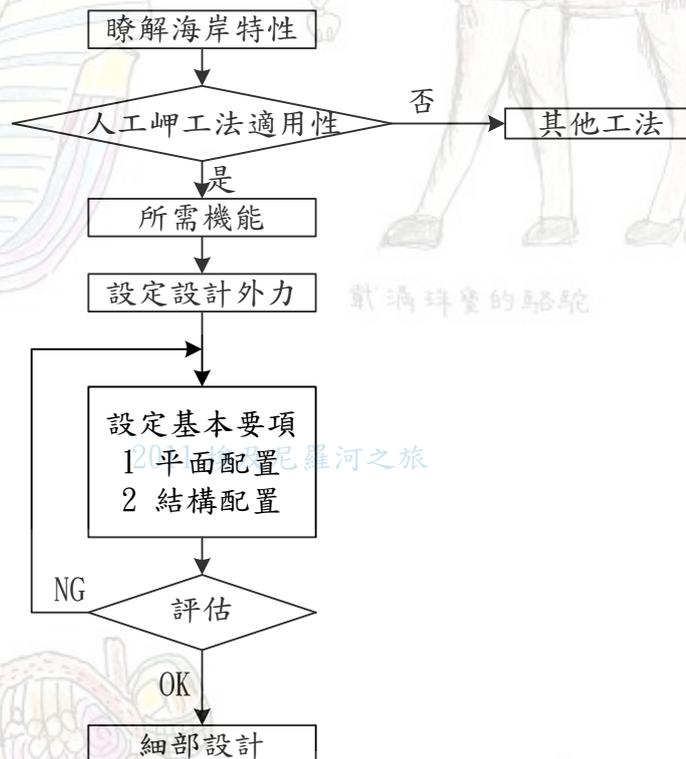


人工岬設計

人工岬工法(headland defense works, headland control)是利用大規模的離岸堤或突堤等海岸結構物造成靜或動態安定海岸的工法，及利用岬頭突堤的人工岬形成袋灘(pocket beach)的安定海岸工法。人工岬工法主要用於沿岸漂砂卓越的砂質海岸，作為侵蝕防護措施或養灘工的補助設施，其設置間隔約為1m，可減輕對自然景觀的衝擊。設計流程如下



- ① 了解海象(波浪、潮位)、地形、底質、漂砂、土砂收支及周邊海岸狀況。
- ② 判定人工岬工法是否可行。
- ③ 設置目的明確化、檢討與周邊海岸關係及海灘利用狀況。
- ④ 設定潮位、波高及波週期。
- ⑤ 設定為達成期待效果的各要項，如離岸距離、設定水深、岬間距離、堤長、頂高等。
- ⑥ 利用漂砂制衡、防止越波及海濱利用等基準加以評估。
- ⑦ 進行堤身安定性、對周邊影響、施工性及海濱利用等各項細部設計。

設置岬頭，灘線形狀會有岬頭附近向前進，岬頭間中央部份會向後退的變化，岬頭間灘線的前進量與後退量大致保持平衡。

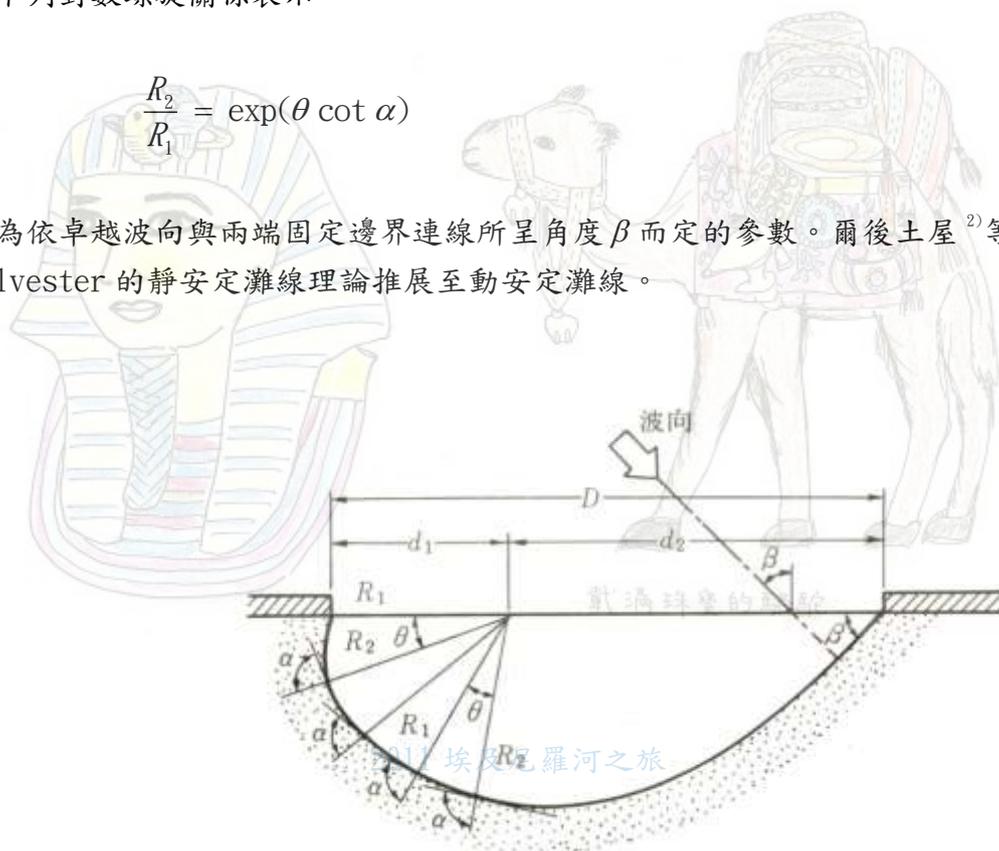
人工岬設計與突堤相同，必要掌握沿岸漂砂實際狀況，設定目標灘線形狀及海

灘安定手法，檢討對周邊海岸海灘變形影響及對海岸域利用、自然環境的影響。

Silvester¹⁾對下圖所示，兩端以岬為固定邊界的砂灘，其靜安定灘線形狀可以下列對數螺旋關係表示

$$\frac{R_2}{R_1} = \exp(\theta \cot \alpha)$$

α 為依卓越波向與兩端固定邊界連線所呈角度 β 而定的參數。爾後土屋²⁾等將 Silvester 的靜安定灘線理論推展至動安定灘線。



1 人工岬分類

依理論手法可分成：

- ① 靜海灘安定化
- ② 動海灘安定化
- ③ 袋灘化

依結構型式可分成：

- ① 拋石式
- ② 拋消波塊式
- ③ 混凝土塊式
- ④ 沉箱式
- ⑤ 雙層鋼板樁式
- ⑥ 鋼板筒式

依形狀可分成：

- ① 離岸堤型



阿拉丁神燈

② 岬型

2 基本型設計

① 堤長及形狀

為形成長期安定海灘，在島堤或岬頭背後經常有土砂堆積域為不可缺的因素，欲形成堆積域，通常島堤離岸距離約為 1.5 倍堤長。岬頭形狀通常為直線，亦可設計成弧形。

② 設置水深

作用陸岬的島堤或人工岬岬頭，設置水深(即離岸距離)係由能否形成安定灘線決定，通常岬頭設置於碎波線附近時，因岬頭前面附近海濱流與背後循環流會合成一體，有利於安定海灘的形成。

波向變化時，為確實捕捉沿岸漂砂，設置水深必要深於沿岸漂砂的臨界移動水深，通常可以年數次波的碎波點水深作為參考指標。

③ 方向

2011 埃及尼羅河之旅

島堤或岬頭方向，通常以與卓越波浪碎波波向呈垂直為原則。

④ 設置間隔

設置間隔寬度影響灘線後退量，由設計目標砂灘寬度決定，目標砂灘寬度由海岸保育、海域利用及自然環境決定。

⑤ 平面形狀

依數值模擬或水工模型實驗決定。

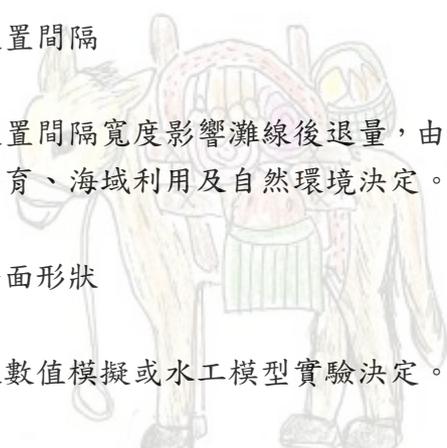
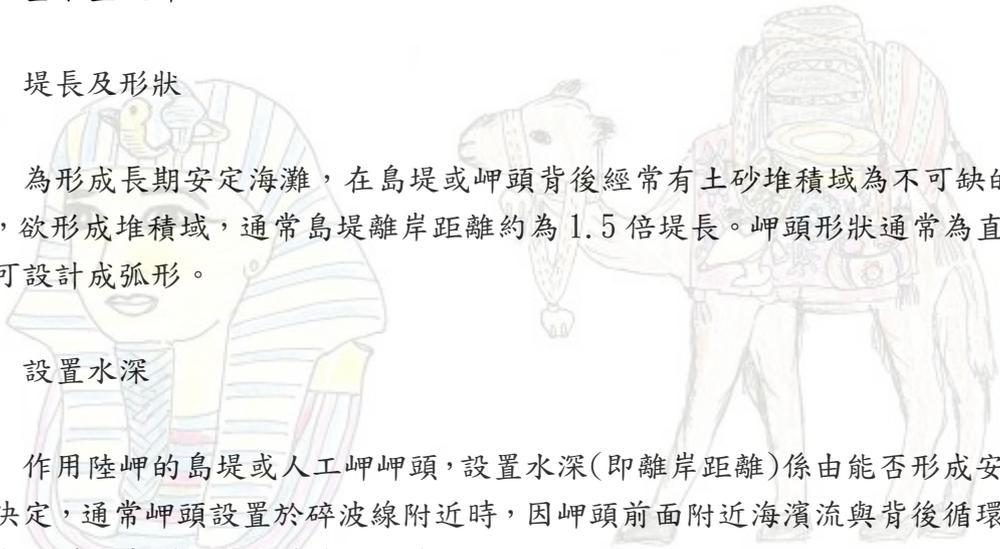
3 基本斷面

① 堤身

通常採用不透水結構。

② 頂高

朔望平均高潮位+1.0~1.5m



載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈

③ 堤寬

堤寬必要能確保堤身安定性，陸上施工時必要確保機具、車輛等作業寬度及頂高。

④ 斜面坡度

採用 1:3 坡度

3 施工順序

人工岬規模遠大於傳統海岸保育設施，全部完工費時數年，為著重於防止現狀海岸侵蝕，經常會如圖所示，在多處同時進行分段式施工(數字為施工順序)，使海灘線維持一定程度的安定，再依規劃順序逐步施工，施工中發現下游側產生侵蝕時，可利用養灘工補砂。



參考文獻

1. Silvester, R (1960): Stabilization of sedimentary coast lines, Nature, No. 188, pp. 467-469.
2. 土屋義人、R. Silvester, 芝野照夫(1970): 安定海浜工法による海岸侵食制御について, 日本第 26 回海岸工学講演会論文集, pp. 191-194。

