

## 樁基礎打設

樁基礎是，在無法期待充分支撐力的海底地盤上構築碼頭、護岸等重力式結構物時作為基礎用，及棧橋、繫船樁，平版樁基碼頭等以樁結構為主體承受垂直載重及水平載重的結構物用。

樁有木樁、鋼筋混凝土樁及鋼樁等，鋼樁有下列優點：

- ① 能承受強烈打擊力及載重。
- ② 能對抗橫向力。
- ③ 配合地盤地形及軟硬，可自由變更調整長度。
- ④ 接頭確實，容易與上部結構構材接合。
- ⑤ 工期短，工費低。
- ⑥ 質輕搬運便利。
- ⑦ 可利用銲接續樁。

因上述優點，長基礎樁必要貫穿深支撐層、或必要貫穿硬地盤、或必要支撐大垂直載重、或必要斜樁結構時，通常會使用鋼樁。

缺點為：

- ① 作為水深較深處的水中基礎腳，施工比較困難。
- ② 對地震力等水平力，水平位移大。

為補正上述缺點，可採井筒工法。

鋼樁分成鋼管樁及H型鋼樁，由於鋼管樁截斷面較大，必要大支撐力或大彎矩時，通常使用鋼管樁。

### 1. 錘、打樁船選定

鋼管樁打設工法有打擊工法、中挖工法、振動工法及壓入工法等，港灣工程通常採用打擊工法，近年來，因噪音、振動等公害問題，工址靠近住宅區時會採用振動工法。

打擊工法各方式及振動式打樁機的優缺點及適用工程，述於打樁機種類，油壓錘規格述於油壓錘打設方式規格，柴油錘規格述於柴油錘打設方式規格。

海上打樁工程通常使用打樁船，小規模工程可用起重機船或駁船上裝載起重機代用。選定打樁船時，依工址水深、打設長度、直樁或斜樁等決定。

斜樁打設是使用可前後傾斜的打樁塔打設，最大傾角度可達 $50^{\circ}$ 。

## 2. 測量、定位、打設

從陸上觀測軸線方向及垂直軸線方向均無障礙物時，不必在海底作任何標識，利用經緯儀從陸上 2 方向就可定位。

垂直軸線方向視線受阻時，在海底打設暫設樁，沿軸線方向拉標有刻度的纜索(seizing wire)，與經緯儀併用亦可定位。此時海底決定位置作業係由潛水夫執行，必要與陸上作緊密配合、連絡等，進行適確工程。

打設斜樁，若從陸上視野良好時，可使用與直樁打設同樣方法，海底拉纜索時，因樁傾斜樁前端著地位置隨水深而異，必要加以注意。樁著地後應依潛水夫或由陸上測定確認位置。誤差過大時，必要將樁拔出重置。

斜樁打設於硬地盤斜面時，樁尖端可能會下滑，此時可將斜面一部份鏟平，或將樁尖端切除。

鋼樁打設容許範圍如下

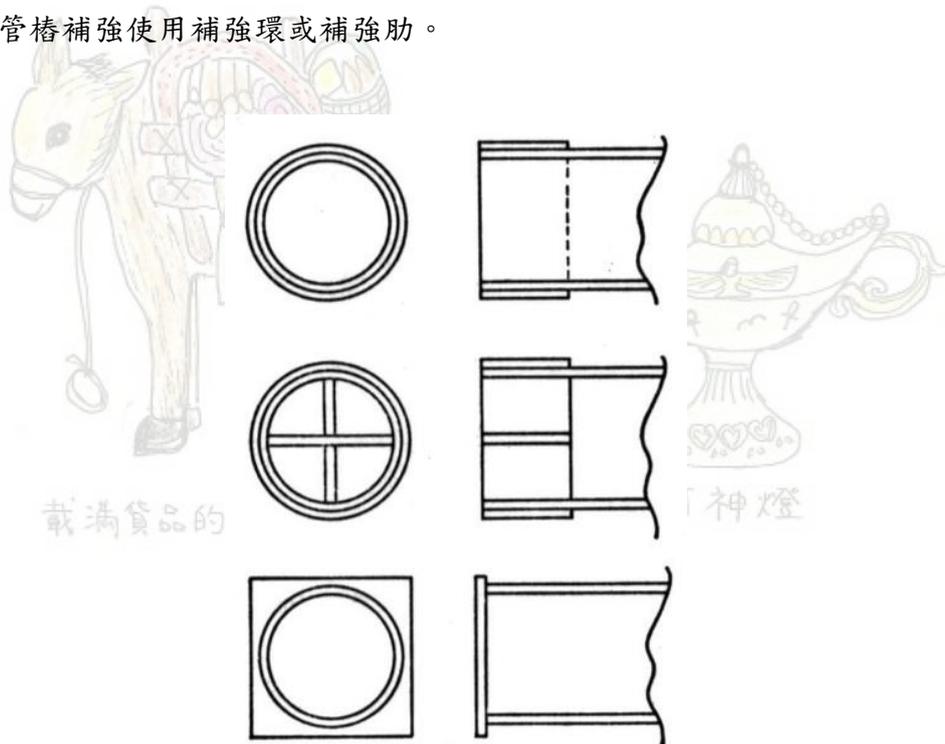
- 樁頭中心位置 : 10cm 以下
- 樁頭頂高 :  $\pm 5\text{cm}$
- 樁傾斜 :  $3^\circ$  以下

## 3. 樁補強、續樁

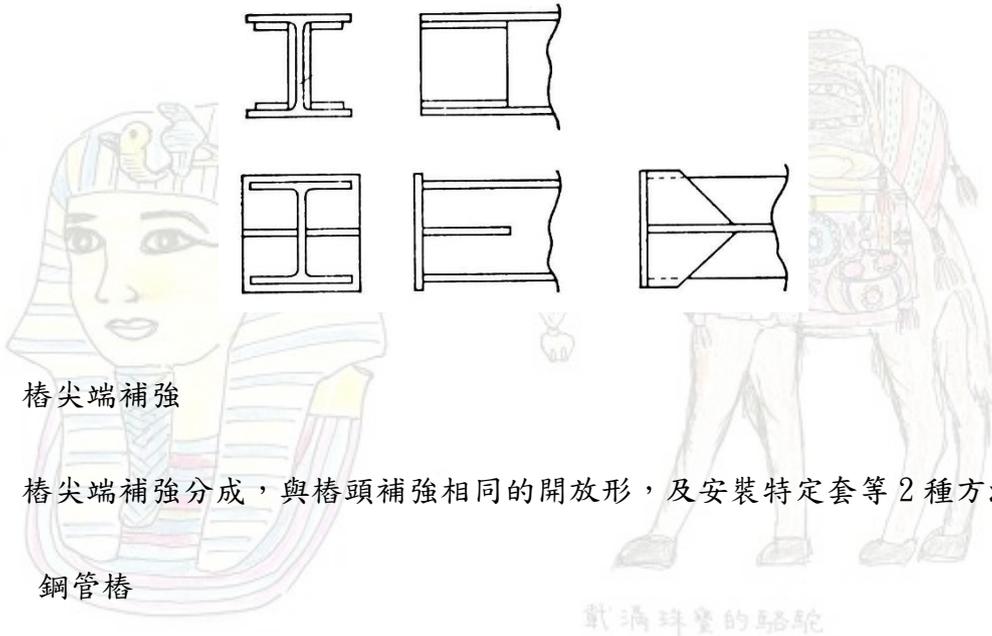
2011 埃及尼羅河之旅

### 1) 樁頭補強

- ① 鋼管樁補強使用補強環或補強肋。



② H型鋼樁補強是安裝擋板。



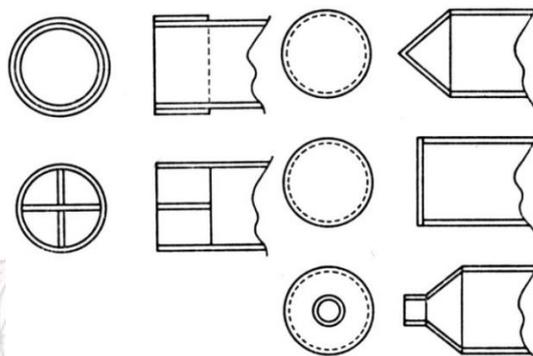
2) 樁尖端補強

樁尖端補強分成，與樁頭補強相同的開放形，及安裝特定套等2種方法。

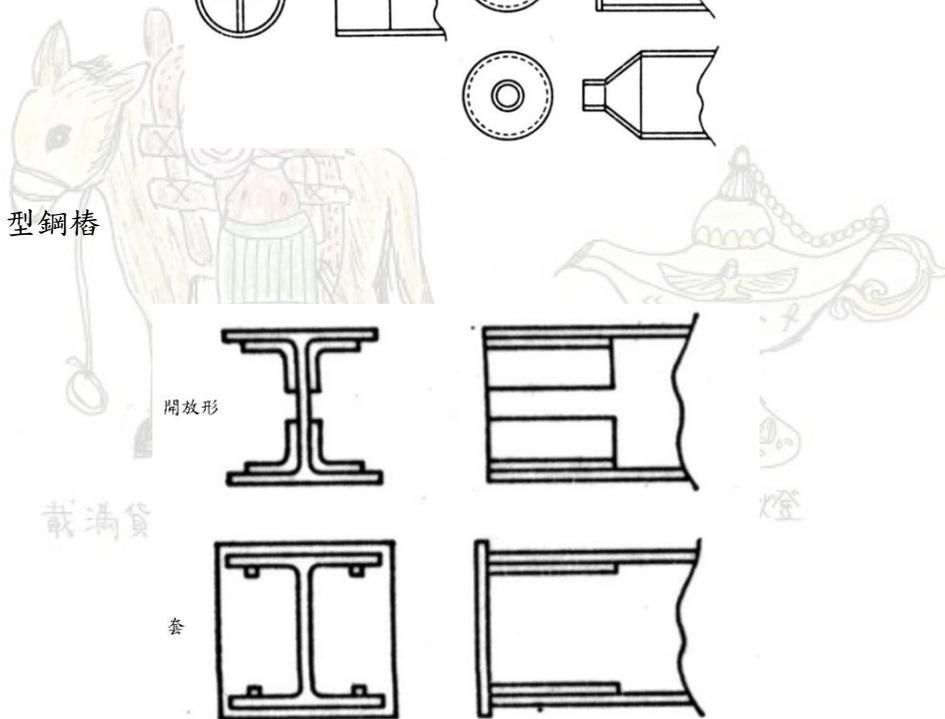
① 鋼管樁

開放形

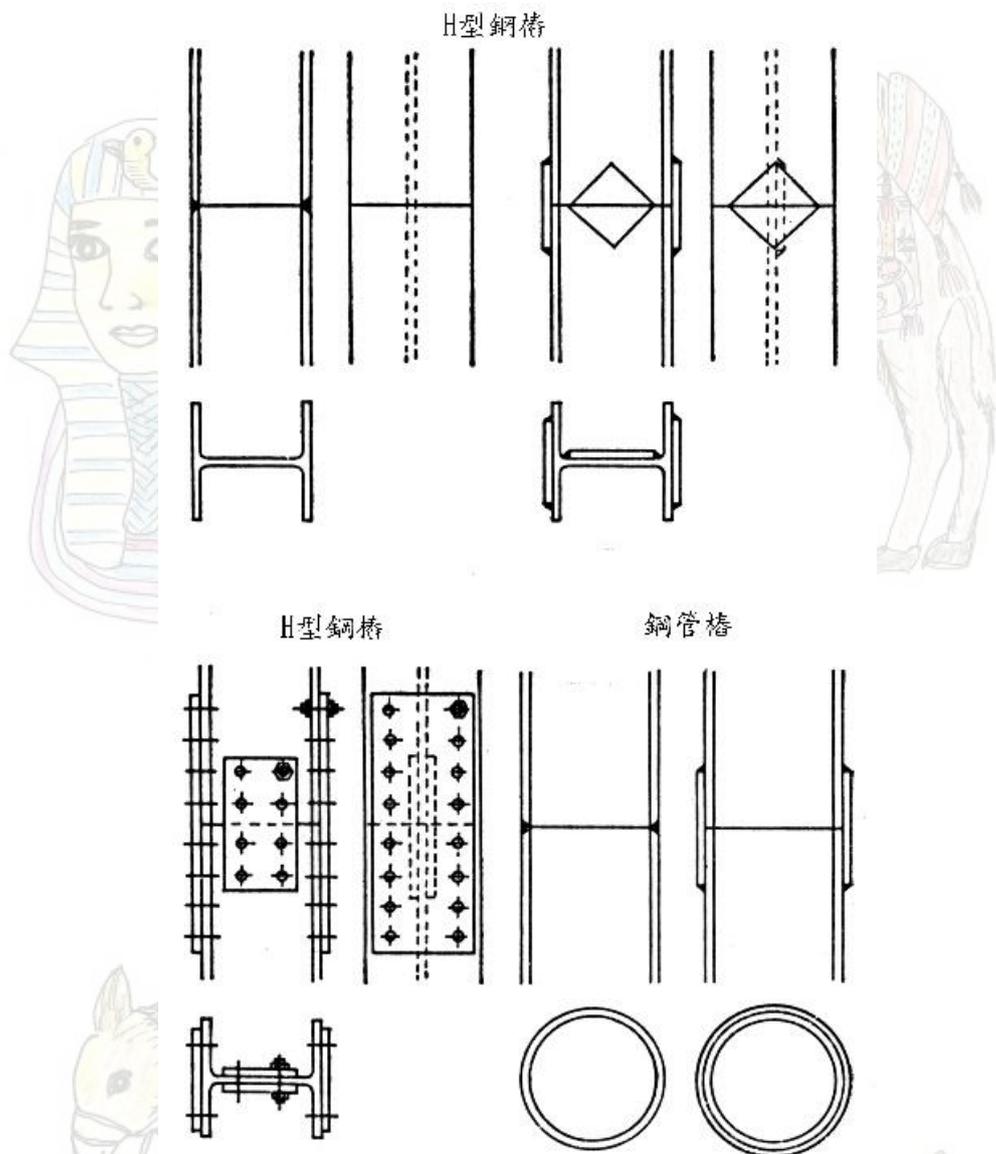
套



② H型鋼樁



貫入長度大時，對支撐力而言，套無影響，除硬砂礫層打設外，不使用套補強。



接頭結構如上圖有銲接接頭、鉚釘接頭及螺栓接頭等3種，最常用者為銲接接頭。

使用銲接接頭時，大多為工地現場銲接，即在已打設完成的下樁銲接上樁，由於銲接作業條件不佳，應選定適確銲接方法，確保接頭強度。使用續樁時應注意：

- ① 避免使用於應力最集中部位。
- ② 避免將接頭配置於同一水平面。
- ③ 工地現場續接的上樁，銲接中，與下樁間有傾斜誤差時，不可只矯正上樁，應尊重上、下樁的一致性。

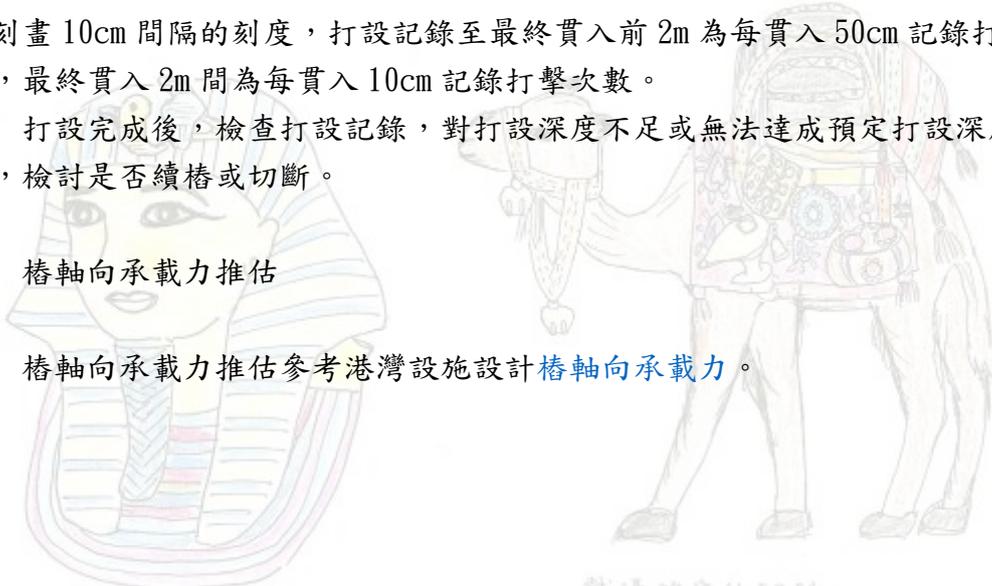
#### 4. 打設記錄

因施工管理上的必要，必須作打樁記錄。為記錄打樁過程，事先沿樁長方向刻畫 10cm 間隔的刻度，打設記錄至最終貫入前 2m 為每貫入 50cm 記錄打擊次數，最終貫入 2m 間為每貫入 10cm 記錄打擊次數。

打設完成後，檢查打設記錄，對打設深度不足或無法達成預定打設深度者，檢討是否續樁或切斷。

#### 5. 樁軸向承載力推估

樁軸向承載力推估參考港灣設施設計樁軸向承載力。



載滿珠寶的駱駝  
回港灣工程施工

#### 2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈