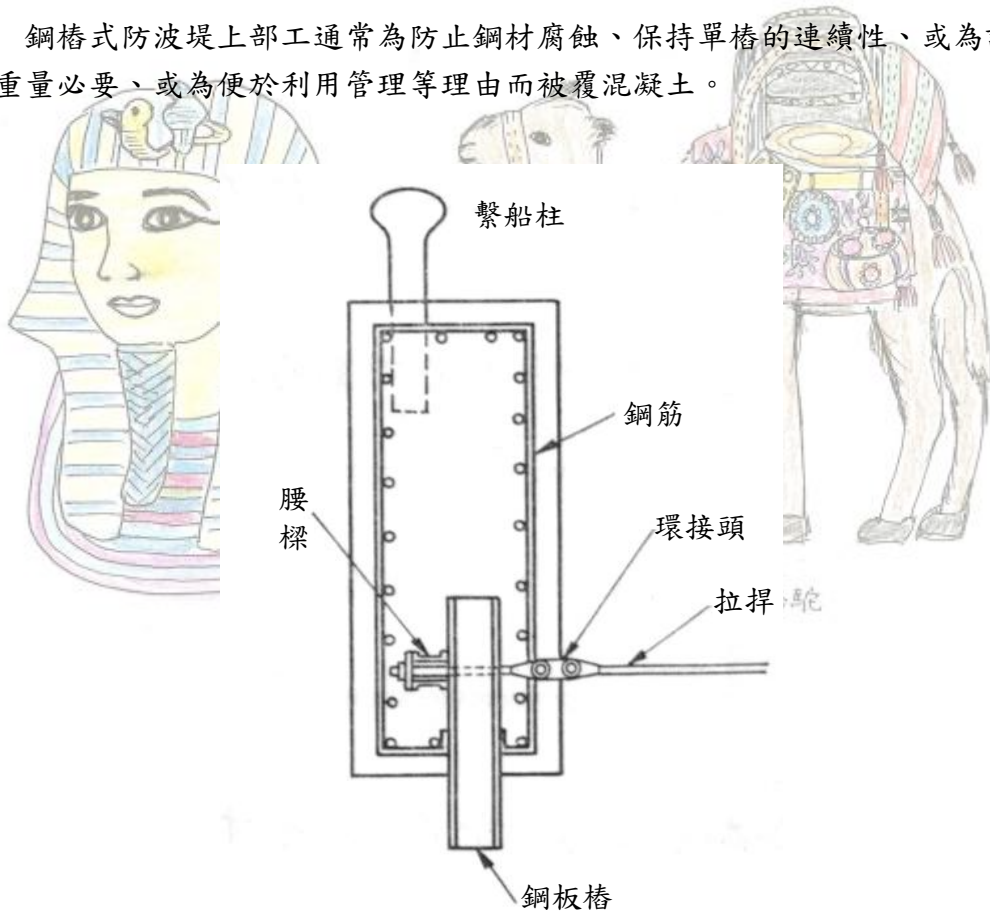


鋼樁式上部工

鋼樁式防波堤上部工通常為防止鋼材腐蝕、保持單樁的連續性、或為設計上重量必要、或為便於利用管理等理由而被覆混凝土。



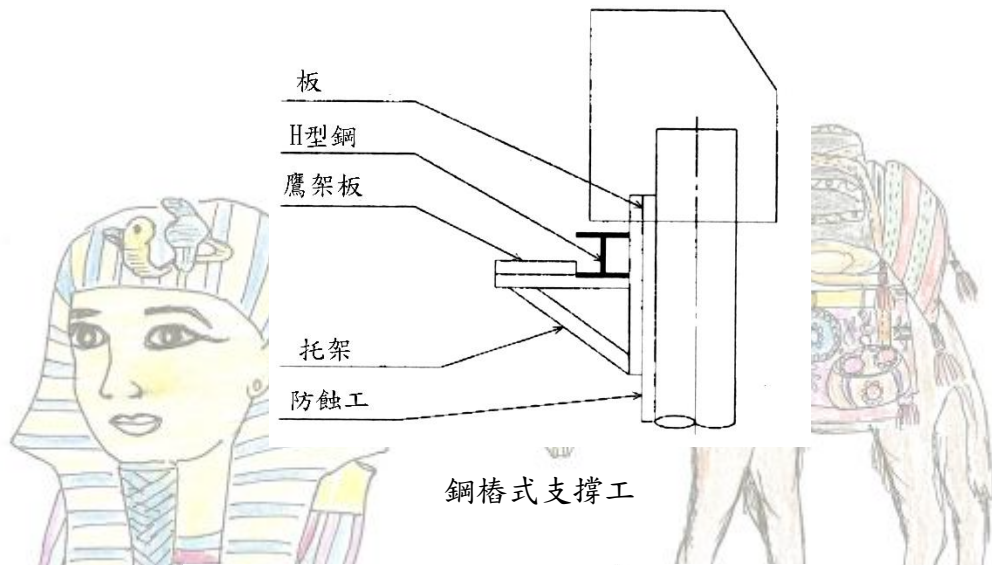
以鋼材觀點混凝土應施工至 LWL 以下為宜，因此大部份工程屬待潮工程或水下工程。在潮差大現場因受週期性潮流或波浪影響，模板應以鋼筋補強。

通常鋼樁式防波堤施工位置都為水深較淺、波浪較大等施工條件限制多，必須考量施工機械、作業船、作業鷹架等。

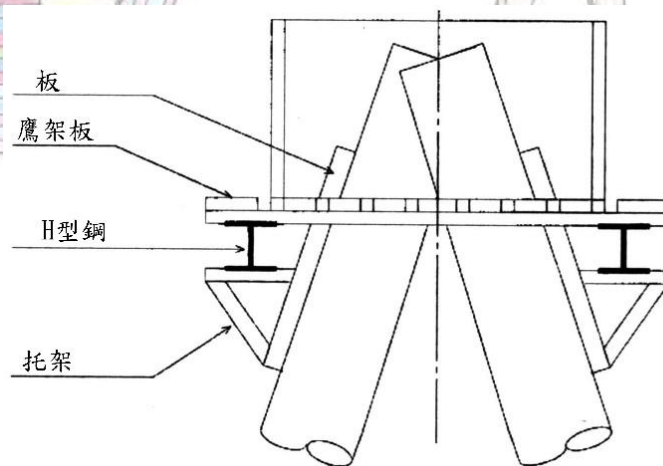
上部混凝土鋪設是在內埋、背填完成，地盤呈安定，鋼樁變形完成後才開始打設。

1) 支撐工

支撐工的目的為施工中支撐上部(含模板、作業人員)重量，首先如下圖，在鋼樁前面(或兩側)裝設托架作為支撐工，在上面鋪設角鋼、H型鋼或I型鋼。在潮差大現場，為減少水下工程會將托架安裝於較高處而將鋼材垂吊。



鋼樁式支撐工



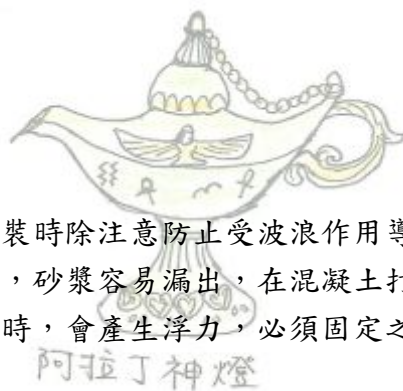
組樁式支撐工

2) 鷹架工
鷹架板配置於托架上。

3) 模板工

在托架上組裝模板，從底板開始組裝，組裝時除注意防止受波浪作用導致模板損壞外，在與鋼樁接觸部分由於形狀複雜，砂漿容易漏出，在混凝土打設前必須仔細檢查。模板因潮位變動會沒入水中時，會產生浮力，必須固定之。組裝時應注意下列事項：

- ① 腰樑完全埋入混凝土中。
- ② 環接頭部分埋入上部混凝土，與拉桿連接部分須設置於上部混凝土外部。
- ③ 上部混凝土的接縫間隔約為 10~20m，設置位置須避開鋼樁接頭，設於鋼板樁中間。



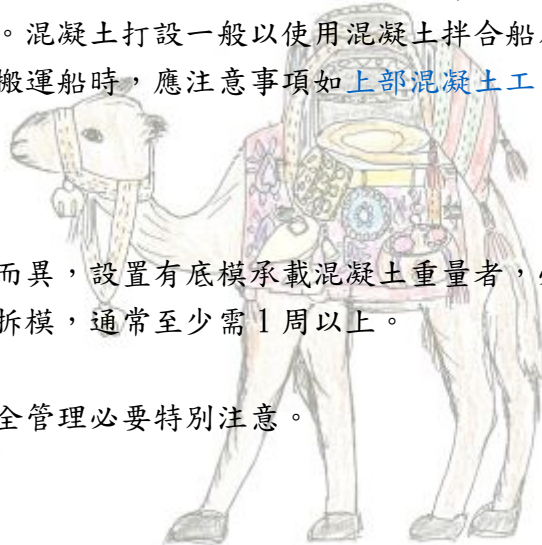
4) 混凝土打設及養生

由於通常會利用潮間即低潮時施工，打設時間受到限制，必須考量潮間時間及混凝土打設量準備充裕的設備。混凝土打設一般以使用混凝土拌合船為多，從陸上搬運預拌混凝土時必要搬運船時，應注意事項如 [上部混凝土工](#)。

5) 支撐工及模板拆除

支撐工及模板拆除時期隨個案而異，設置有底模承載混凝土重量者，必須等待打設混凝土達預定強度時才能拆模，通常至少需1周以上。

底模拆除因作業條件不佳，安全管理必要特別注意。



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