

鋼板樁打設施工法

1. 打設方式

鋼板樁打設方式依施工處所的地形分成陸上打設及海上打設 2 種。

1) 陸上打設

優點：

- ① 必要暫設材、導材等數量少。
- ② 機械搬運便利。

缺點：

打樁塔(drilling mast)高度較高，有不便之處。

2) 海上打設

優點：

- ① 打樁塔高度較低，與陸上打設相較，打設長度較短。
- ② 在硬地盤打設時，發生困難的機會較少。

缺點：

- ① 必要堅固的導材。
- ② 因波浪、流等致使作業時間受限制。
- ③ 必要組成打樁船、起錨船、駁船、手搖小船(cutter boat)、潛水夫船等船隊。

2. 打樁船

3. 打樁機

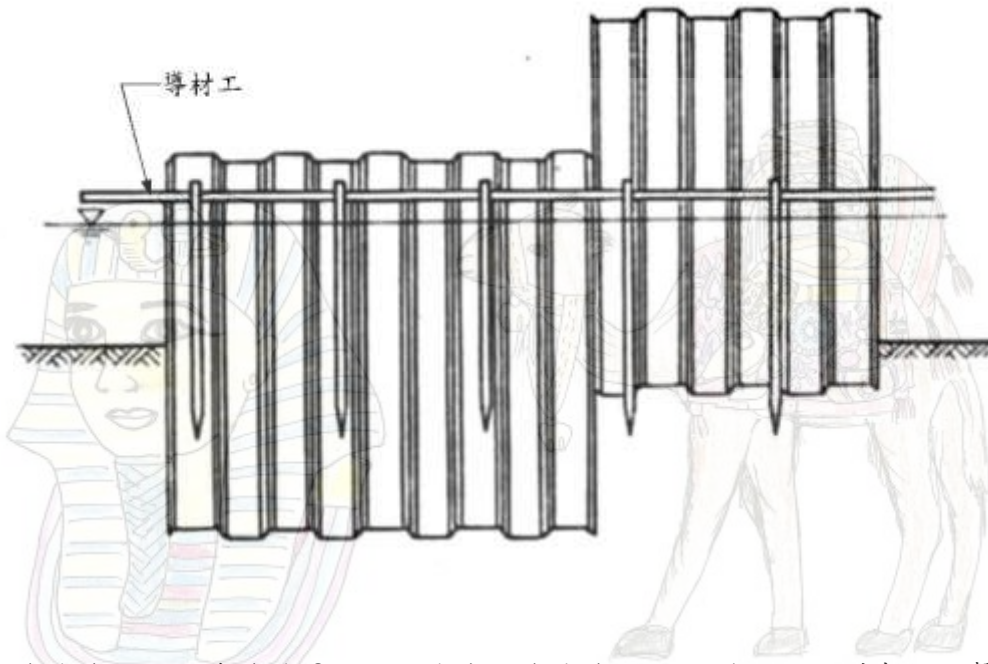
4. 鋼板樁打設工法

5. 打設方式

鋼板樁打設分成單獨打設及屏風打設等 2 種方式。屏風打設是如下圖，先將 10~20 張鋼板樁同時定位，從兩端依序，以 1 次 1 張或 1 次 2 張均等打設的方法。本法優點是可得到偏差少的鋼板樁壁，但有時會因地盤性質發生接頭脫離或共陷狀況。缺點是必要高度較高的打樁塔，及因呈壁狀容易受風、浪影響。

單獨打設是 1 次 1 張或 2 張連續打設至預定深度為止。本法優點打樁塔高度較低，但是缺點是會倒向打設方向，必要增加楔形鋼板樁或異形鋼板樁，只能適合於貫入長度短，地盤無障礙物處。

屏風打設必要比較複雜的施工管理及施工方法，由於可得到高精度成果，通常使用此方法打設鋼板樁。



1次1張打設與1次2張打設相較，1次1張打設錘可用小型者，打擊次數多施工速度慢，容易發生傾斜或回轉。1次2張打設錘使用較大型者，中央接頭處無摩擦抵抗，可節省打擊能量加快打擊速度。對Z型鋼板樁因容易產生扭轉，1次1張打設不適用。對U型鋼板樁，1次1張打設時錘重心與鋼板樁斷面重心會偏離，此外因打設線為2條，鋼板樁會產生回轉、傾斜、壁軸線彎曲等狀況，因此以1次2張打設為宜。

6. 導材工

不論是陸上或海上，打設鋼板樁、鋼管板樁時，為正確保持壁軸線位置或控制其偏差，或為確保施工中鋼板樁的安定，或為確保施工速度，必要設置如上圖所示強固的導材工。設置導材工時應注意下列事項：

- ① 使用經緯儀等觀測調整。
- ② 導材高度配合工程用基面。
- ③ 導樁設置時，應注意不可隨鋼板樁打設產生下陷或變形，設段完成後拔除移至下段使用。

7. 定位

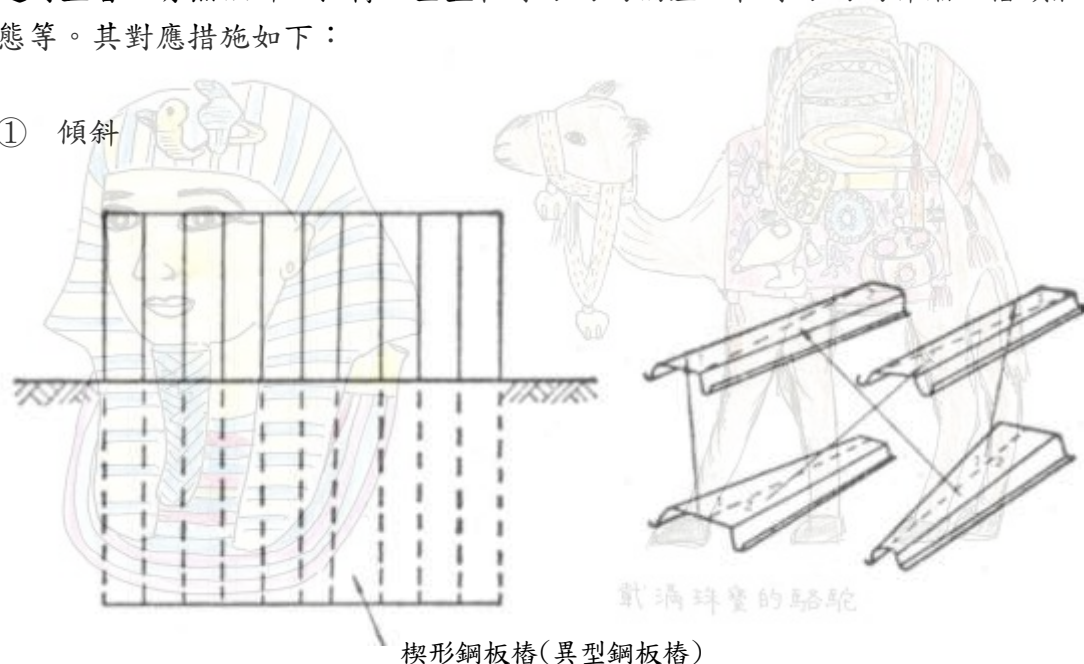
通常鋼板樁是裝載於駁船搬運至施工現場，利用專用打樁船的打樁塔加以定位，定位高度隨打設方式而異，屏風打設時必要較高的揚程。單張打設時因相鄰鋼板樁已打設至預定深度，咬合位置在計畫頂高附近，故揚程可較低。

定位是沿導材作業，第1張定位的鋼板樁是後續鋼板樁的基準，必要設置觀測塔，以經緯儀等觀測調整為要。

8. 打設

打設鋼板樁中，必要記錄打擊次數、貫入深度等，同時利用目測或經緯儀隨時監看，有無傾斜、扭轉、垂直軸線方向的偏差、軸線方向的伸縮、樁頭狀態等。其對應措施如下：

① 傾斜



發生傾斜，傾斜角度小時可使用絞車或簡易捲揚器具，將之扶正。傾斜角度大時必要使用如上圖所示楔形鋼板樁或異型鋼板樁，楔形鋼板樁或異型鋼板樁係由 2 張正常的鋼板樁製造而成，全長一次打設完成為原則。

② 共陷

隨著鋼板樁打設發生共陷，即將相鄰鋼板樁一起下陷的狀況。共陷是因接頭處摩擦強烈導致，可在接頭處插入楔形木打設，或將打設完成的相鄰數張鋼板樁的接頭銲接，或使用墊板銲接或用螺栓固定。

③ 樁頭套

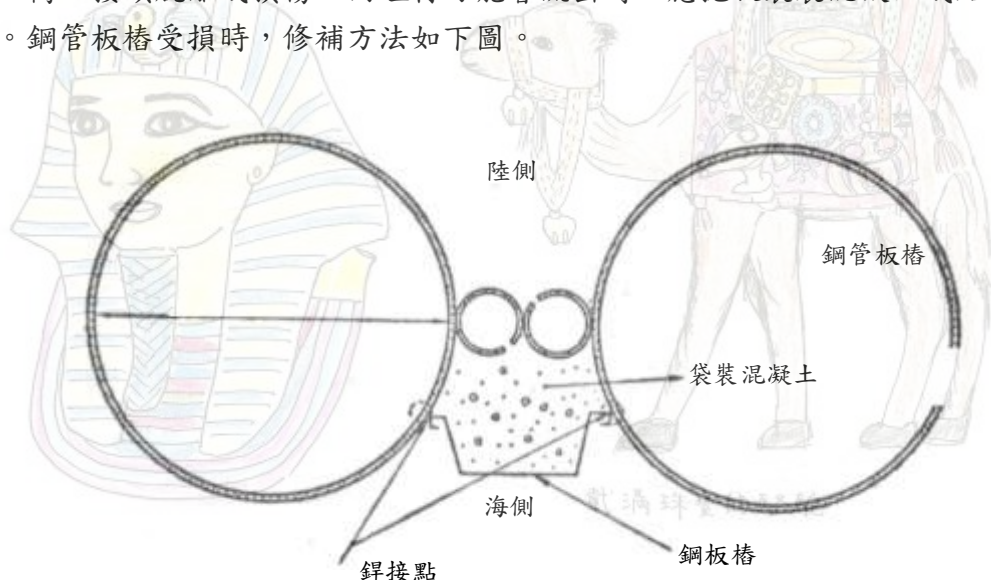
鋼板樁打設時，為保護樁頭並使打擊力均勻，可在錘與鋼板樁間插入樁頭套。

④ 鋼板樁切除、續接

鋼板樁打設後發現長度過長或不足，或發現樁頭受損傷時，會有鋼板樁切除或續接的問題。切除不會有問題，續接會有問題，因此在設計階段應試打，或將長度加長，避免在工地現場發生必要續接狀況。

⑤ 接頭脫離損傷

在鋼板樁打設後內埋前，或壁前浚深後，必要依潛水夫確認接頭有無脫離或損傷，通常以目測行之，必要時可水中攝影確認，尤其是打設中有出問題處所。萬一接頭脫離或損傷，內埋材可能會流出時，應拋放袋裝混凝土或貼擋板。鋼管板樁受損時，修補方法如下圖。



9. 止水工

2011 埃及尼羅河之旅

鋼管板樁接頭部為有空間的結構，必要止水、止砂的止水工。一般施工法為先使用水槍將接頭部土砂攪拌，再利用空氣壓縮機的空氣經過虹吸管將攪拌土砂及水吹出，再用帆布製成的細長布袋內灌入砂漿，將空間填充。



載滿貨品的驢子

回港灣工程施工



阿拉丁神燈