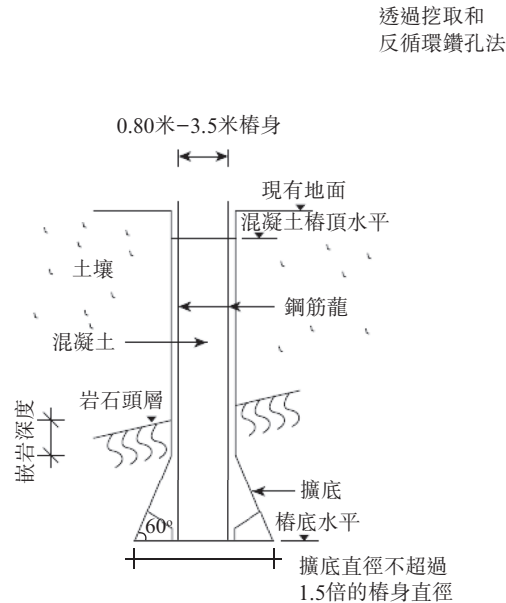


## A. 有關地基工程的技術資料

我們地基工程(附有說明圖,如適用)的主要類別如下:

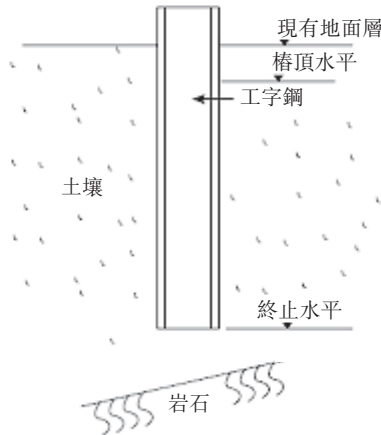
### 1. 鑽孔樁



本集團承接的鑽孔樁工程主要是直徑介乎0.80米至3.5米的大口徑鑽孔樁。其形成及安裝過程通常為利用機械打鑽及挖掘至所需水平,然後將鋼筋混凝土注入鑽孔內。一般在鑽孔作業時,鋼管會臨時用以支撐土壤。鑽孔樁屬「端承樁」的一類,達致地下岩床層,鑽孔樁從中得到支持,以承受來自上蓋的荷載。一般會在大口徑鑽孔樁的底部建造擴底,增加鑽孔樁的承受力。

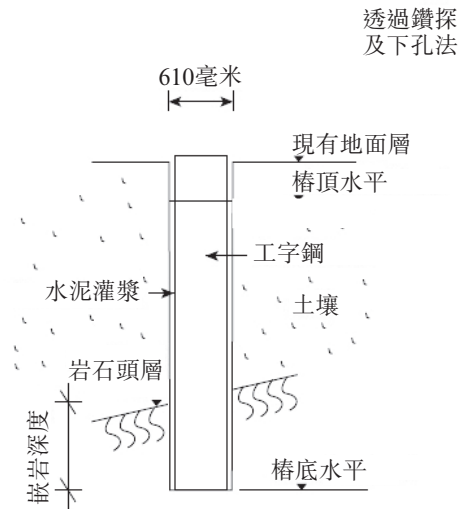
## 2. 驅動工字樁

透過撞擊方法



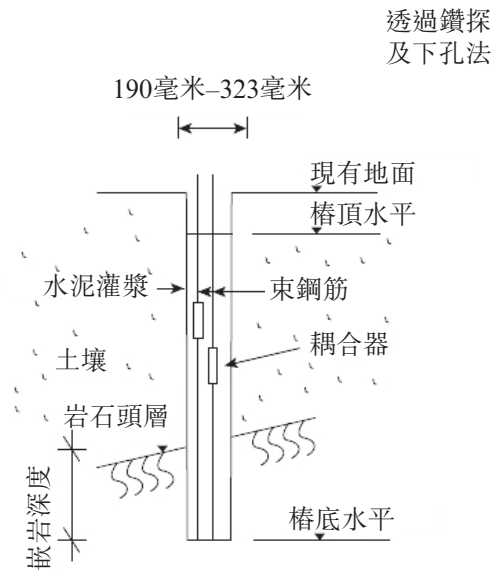
驅動工字樁(為撞擊式打樁的一種)工程一般涉及透過直接或間接錘擊或其他撞擊方法，包括使用吊錘(一般禁止使用)、雙動錘、單動錘、內部吊錘、氣錘、汽錘或其他撞擊儀器將鋼板工字樁打至所需深度。由於驅動工字樁易於處理及驅動，故於香港獲廣泛使用。驅動工字樁為「磨擦樁」的一種，將樁柱與地之間的磨擦產生承受力。基於撞擊性質，此類樁基工程製造較多嘈音及振盪。在香港市區，樁基工程的作業時間一般限於每日3小時。由於涉及的機械體積佔用相對較少空間，故撞擊驅動工字樁適合用於有限空間的建築地盤。

## 3. 套接工字樁



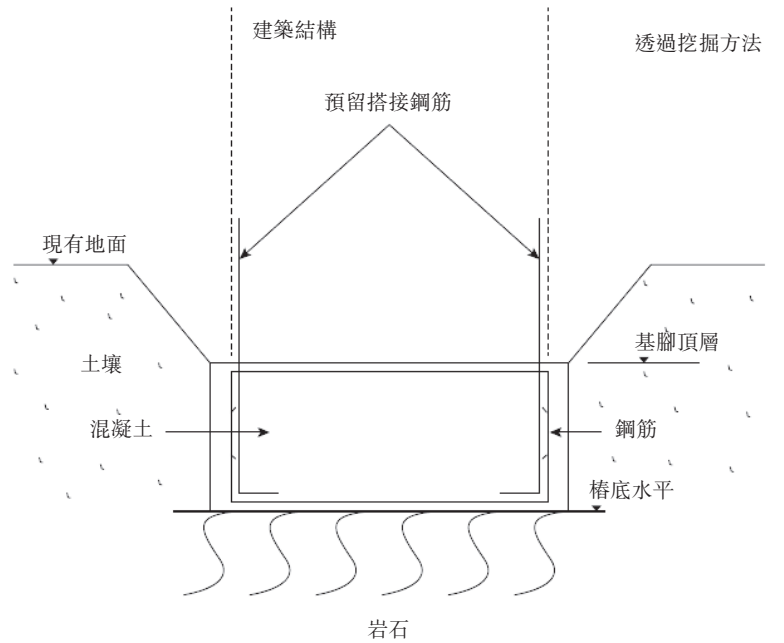
旋轉掘進機為用於在地面鑽孔作打樁之用，並一直鑽探，直到孔已延伸到足夠的深度(套接)和進入一個足夠的地層。鑽孔的直徑和深度在極大程度上取決於地面的狀況、負載條件和建築項目的性質。套接工字樁(亦稱為預鑽工字樁)其後透過將預製的鋼板工字樁插入鑽孔，並陷入床岩，其後以水泥漿灌漿鑽孔。

## 4. 微型樁



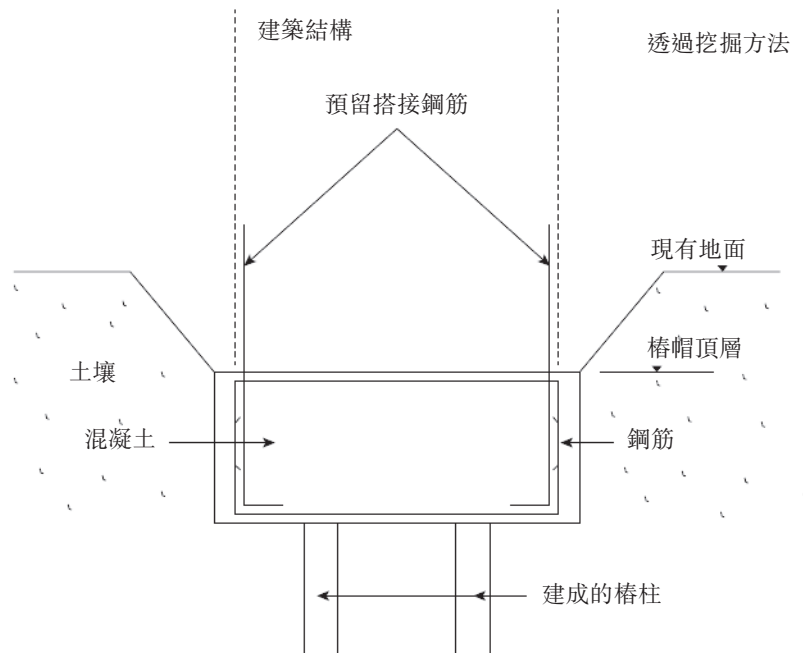
微型樁通常由一根或多根鋼筋插入直徑不超過400毫米的鑽孔內形成。微型樁一般被設計塞入岩石內，主要用於抵抗難以進入地盤的壓縮或拉伸力。在鑽孔作業過程中，須使用套管支撐土壤內的鑽孔及／或破碎岩石。

5. 基腳



基腳地基為淺地基的一種，將樓宇的荷載轉移至近地面的淺床岩層(通常在地面下不到兩米)。大部份基腳是將混凝土倒入溝內並用某種模具壓制而成。基腳的功能與樁帽相似。然而，基腳將荷載直接轉移至床岩，而樁帽則將荷載轉移至樁柱。

## 6. 樁帽



樁帽是建於一條樁柱或一組樁柱頭的混凝土構築物，用以將來自上面構築物的荷載轉移至該條樁柱或該組樁柱。

## B. 建築工程的特徵

以下載述本集團不同工程的特徵：

工程類別 地基工程	優點	缺點	應用	限制	成本特徵
鑽孔樁	<ol style="list-style-type: none"> <li>非撞擊式打樁：               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 低嘈音</li> <li>— 低振盪</li> <li>— 造成較少滋擾</li> </ul> </li> <li>負重能力強</li> <li>可安裝於較深處</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>需要相當大空間調動機器</li> <li>機器成本相對較高</li> <li>需要支撐在指定品位且可能非常陡峭的基岩，因此可能導致成本較高</li> <li>需對挖掘物進行處置，如挖掘物具有污染性，則會產生較高成本</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>高樓</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>不適合難以調動鑽孔樁機器的小型工地</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>固定機器成本相對較高</li> </ol>
驅動工字樁	<ol style="list-style-type: none"> <li>由於對基岩的深度及品位並無要求，可支撐在硬土上，故成本相對較低</li> <li>機器成本較低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>撞擊式打樁：               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 高嘈音</li> <li>— 高振盪</li> <li>— 造成較多滋擾</li> </ul> </li> <li>在香港市區的作業時間僅限於每日3小時</li> <li>在駕駛期間可能損壞樁柱段</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>高樓及平台</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>不適合於易受影響構築物或公用設施機器旁邊的工地</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>材料成本相對較高</li> </ol>

工程類別 地基工程	優點	缺點	應用	限制	成本特徵
套接工字樁	<ol style="list-style-type: none"> <li>非撞擊式打樁： <ul style="list-style-type: none"> <li>低噪音</li> <li>低振盪</li> <li>造成較少滋擾</li> </ul> </li> <li>相對於鑽孔樁而言，機器成本較低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>需要支撐在指定品位且可能非常陡峭及較深的岩石，因而會增加成本</li> <li>相對撞擊式打樁而言，機器成本較高</li> <li>於挖掘樁柱時會遇到鬆土壤導致地層損失因而沉陷的風險</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>小規模的高樓及平台構築物 人行天橋</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>相對於可支持較重負荷的大口徑鑽孔樁而言，並無成本效益</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>相對於鑽孔樁而言，機器成本較低，但相對於撞擊式打樁而言，機器成本較高</li> <li>相對撞擊式打樁而言，材料成本較高</li> </ol>
微型樁	<ol style="list-style-type: none"> <li>非撞擊式打樁： <ul style="list-style-type: none"> <li>低噪音</li> <li>低振盪</li> <li>造成較少滋擾</li> </ul> </li> <li>小型機器可在小型工地上使用。在斜坡上打樁時僅竹板便可支撐機器</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>負重力弱</li> <li>需要支撐在指定品位且可能非常陡峭及較深的岩石，因而會增加成本</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>小型構築物，例如人行天橋及斜坡上的臨時工作台、聲屏障</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>不適合大型構築物，因為其負重能力較低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>機器及材料成本較低</li> </ol>
基腳	<ol style="list-style-type: none"> <li>因無需打樁，故成本較低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>鑽孔及破碎岩石產生噪音，對鄰里造成滋擾</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>承載基岩較高的樓宇</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>因無需專門技術，機器及勞工成本較低</li> </ol>
樁帽	不適用	不適用	<ol style="list-style-type: none"> <li>將上蓋的負荷轉至地下樁柱</li> </ol>	不適用	<ol style="list-style-type: none"> <li>機器成本較低，主要為勞工及材料成本</li> </ol>



工程類別	優點	缺點	應用	限制	成本特徵
地基工程					
土木工程					
地盤平整	不適用	不適用	挖掘及填塞工程	為地基及屋宇工程平整地面及形成安全斜坡	機器成本較低，主要為勞工及材料成本
斜坡及擋土牆的防止山泥傾瀉及修築工程	不適用	不適用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 地盤勘測</li> <li>2. 土釘支護及噴射混凝土</li> <li>3. 微型樁及土錨</li> <li>4. 安裝靈活障礙</li> <li>5. 鋼筋混凝土(「鋼筋混凝土」)工程</li> <li>6. 綠化工程</li> <li>7. 排水工程</li> </ol>	保護斜坡或提高現有斜坡保護以應對塌方危險	機器成本低，主要為勞工及材料成本
道路及排水工程	不適用	不適用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 形成道路的挖掘及填土工程</li> <li>2. 構築物的鋼筋混凝土工程</li> <li>3. 混凝土路面或柔性路面鋪設工程</li> <li>4. 排水工程</li> <li>5. 交通分流及相關電力及機械(「機電」)安裝</li> <li>6. 聲屏障安裝</li> </ol>	形成道路及連接網絡，以及為未來建築物改善/形成排水系統	機器成本較低，主要為勞工及材料成本

工程類別	優點	缺點	應用	限制	成本特徵
地基工程					
一般屋宇工程					
一般建築	不適用	不適用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鋼筋混凝土工程</li> <li>2. 機電安裝</li> <li>3. 管道及排水工程</li> <li>4. 包層及窗戶安裝</li> <li>5. 裝修工程</li> <li>6. 綠化工程</li> </ol>	住宅建築物的基礎設施建設	機器成本較低，主要為勞工及材料成本
翻修工程	不適用	不適用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建築物翻修</li> <li>2. 機電安裝</li> <li>3. 管道及排水系統</li> </ol>	翻修及升級現有建築構築物	機器成本較低，主要為勞工及材料成本