

批核及驗收程序

DG - 地工技術廳	
610 鑽孔樁及嵌岩工字鋼樁	文件編號: ARP/DG/26
	日期: 2025/10/20
	頁碼 1 of 5

1. 參照規範及文獻

《地工技術規章》，《基礎設計指引》，《澳門混凝土標準》，《澳門水泥標準》、《鋼筋混凝土及預應力混凝土結構規章》，ARP/DG/11, ARP/DG/13, ARP/DG/14, ARP/DG/16, ARP/DG/18, ARP/DG/19, ARP/DG/20, 《Code of Practice for Foundations 2017 香港屋宇署》、《建築基樁檢測技術規範 JGJ 106-2014》、《鑽孔灌注樁成孔、地下連續牆成槽質量檢測規程 DB32/T 4115-2021》、《灌注樁成孔質量檢測技術規程 T/CECS 596-2019》。

2. 適用範圍

- 2.1 本程序僅適用於澳門常用的樁徑約為 610mm、主要採用鋼套管護孔以旋挖或氣動錘(例如 ODEX 系統)成孔工藝、或其他成孔工藝的鑽孔灌注樁(以下簡稱 610 樁)以及嵌岩工字鋼樁(Socketed H-Pile)。
- 2.2 610 樁一般是指成孔後放置鋼筋籠以及澆築混凝土(或無收縮水泥漿)、成樁後樁身直徑約為 610mm 的鑽孔灌注樁,若設計上考慮為嵌岩樁,嵌岩段成樁後樁身直徑約為 530mm 或更大但不大於 610mm。
- 2.3 嵌岩工字鋼樁(Socketed H-Pile)按一般是指成孔後放置工字鋼樁以及澆築無收縮水泥漿,在設計上為嵌岩樁,成樁後樁身直徑約為 610mm 的鑽孔灌注樁,嵌岩段成樁後樁身直徑約為 530mm 或更大但不大於 610mm。
- 2.4 對於樁徑大於 610mm 的鑽孔灌注樁,應根據 ARP/DG/18(鑽孔灌注樁)進行批核及驗收。
- 2.5 對於樁徑界於 450 ~ 610mm 的鑽孔灌注樁,應根據工程項目的技術規範及合約文件評估是否適用於本程序,而樁徑在 450mm 或以下的迷你樁,並不適用本程序。

3. 資料提交

- 3.1 地質資料 (探土);
- 3.2 施工地點條件 (例如: 工地大小、範圍, 地形, 斜坡, 通道, 限制等);

批核及驗收程序

DG - 地工技術廳	
610 鑽孔樁及嵌岩工字鋼樁	文件編號: ARP/DG/26
	日期: 2025/10/20
	頁碼 2 of 5

- 3.3 現有建築物或鄰近結構的位置及情況（例如：建築物，道路，公用設備及服務），地下結構和基礎；
- 3.4 工程設計和技術說明；
- 3.5 施工方案；
- 3.6 鋼套管、鋼筋、鋼筋機械連接件(Coupler)、U 碼、樁底墊塊、工字鋼、剪力條/剪力釘、加勁板、混凝土、水泥漿、混凝土或水泥漿添加劑、焊條等材料，包括但不限於產品目錄、品質系統認可證書、生產證明書、性能測試報告等；
- 3.6 除上述資料外，所有在規範 EN 1536:1999, clause 4.1 中所說明的資料，可被要求提交。提交的資料須包括探土報告、《地工技術規章》第 42, 43 條之要求，及規範 EN 1536:1999, clause 5.2 中所述必須附加的資料。

4. 驗收程序**4.1 焊縫驗收測試**

永久鋼套管、工字鋼、剪力條/剪力釘、加勁板：作為主要樁身結構，焊縫驗收測試應遵照《鋼結構工程質量控制 ARP/DEE/005》、《H 型鋼樁及鋼管樁的焊接縫 ARP/DG/16》以及工程設計和技術說明的要求，且應按照要求較高的驗收準則進行：

- ◆ 對全熔透對接焊縫(Full Penetration Butt Welds)，應進行 100% 無損檢測。
- ◆ 對角焊縫(Fillet Welds)和部分熔透對接焊縫(Partial Penetration Butt Welds)，應對所有焊縫的 100%進行目視檢驗以及不少於 10% 的無損檢測。

4.2 混凝土/水泥漿驗收測試

610 樁以及嵌岩工字鋼樁澆築用的混凝土或水泥漿的驗收測試，包括但不限於試拌驗證、坍落度、稠度測試、溫度測試、抗壓強度測試、抗滲性能、氯離子含量、抗氯離子入侵性能、膨脹率、泌

批核及驗收程序

DG - 地工技術廳		
610 鑽孔樁及嵌岩工字鋼樁	文件編號:	ARP/DG/26
	日期:	2025/10/20
	頁碼	3 of 5

水率等以及其他性能指標，應遵照《預拌混凝土 ARP/DMC/014》驗收程序以及工程設計和技術說明
的要求，且應按照要求較高的驗收準則進行。

4.3 鋼筋、鋼筋機械連拉件、工字鋼、永久鋼套管驗收測試

610 樁採用的鋼筋、鋼筋機械連拉件、嵌岩工字鋼樁採用的工字鋼、以及兩者採用永久鋼套管的材料性能驗收測試，包括但不限於幾何特性、化學性能、力學性能、生產控制執行的證據等以及其他特性，應遵照《鋼筋 ARP/DMC/015》、《鋼筋機械連接件 ARP/DMC/018》、《鋼結構工程質量控制 ARP/DEE/005》、《H 型鋼樁及鋼管樁的焊接縫 ARP/DG/16》以及工程設計和技術說明的要求，且應按照要求較高的驗收準則進行。

4.4 泥漿或穩定液驗收測試

若基樁的成孔採用泥漿或穩定液進行護壁，應滿足《鑽孔灌注樁 ARP/DG/18》對泥漿或穩定液的密度、MARSH 數值、失水量、PH 值以及含沙量的要求，如表 1 所示：

表 1 – Bentonite 懸浮液特性

測試項目	單位	泥漿 / 穩定液		
		全新	再用	灌注前
密度	g/cm ³	< 1.10	—	< 1.15
Marsh 數值	sec	32 – 50	32 – 60	32 – 50
失水量	cm ³	< 30	< 50	—
pH 值		7 – 11	7 – 12	—
含沙量	% (質量)	--	--	< 4

4.5 基樁驗收測試

610 樁(包括嵌岩樁及非嵌岩樁)和嵌岩工字鋼樁的驗收測試類別及頻率詳見表 2 及表 3。

批核及驗收程序

DG - 地工技術廳	
610 鑽孔樁及嵌岩工字鋼樁	文件編號: ARP/DG/26
	日期: 2025/10/20
	頁碼 4 of 5

表 2 – 基樁驗收測試

測試/驗收項目	測試頻率	驗收準則	備註
成孔垂直度超聲波測試 (KODEN)	不少於總樁數的 20%、且每個樁承台的測試孔數不應少於 1 個	工程設計和技術說明 RF Art° 99	(a)
完整性試驗(SIT)	當需要時；LECM 建議	ARP/DG/09	(b)
預埋管超聲波測試 (CSL Test)	總樁數的 100%	ARP/DG/11	(c)
靜載(抗壓)測試 (SLT – CT)	總樁數的 1%且最少 1 根	ARP/DG/13	(d)
靜載(抗拉)測試 (SLT – TT)	當需要時；LECM 建議	ARP/DG/13	
靜載(側向)測試 (SLT – LT)	當需要時；LECM 建議	工程設計和技術說明	
動載測試包括承載力分析 (DLT-SM)	當需要時；LECM 建議	ARP/DG/14	
機械鑽芯試驗 (接觸面 interface core/嵌岩段 socketed length /全樁身 full core)	見表 3	工程設計和技術說明	
備註： (a). 對於試用樁(Trial Pile)的樁孔，應進行總試用樁數量的 100%。對於「一柱一樁」的基樁佈置，應為總樁數的 100% (b). 此項目不適用於嵌岩工字鋼樁 (c). 應至少預埋 1 根直徑不小於 100mm 的取芯管和不少於 1 根 50mm 的聲測管。此項目不適用於嵌岩工字鋼樁 (d). 當不具備條件進行靜載(抗壓)測試(SLT-CT)時，可進行二根樁之動載測試包括承載力分析(DLT-SM)以代替一根樁之靜載(抗壓)測試(SLT-CT)			

批核及驗收程序

DG - 地工技術廳	
610 鑽孔樁及嵌岩工字鋼樁	文件編號: ARP/DG/26
	日期: 2025/10/20
	頁碼 5 of 5

表3 – 機械鑽芯試驗測試頻率

檢驗項目/樁型	610 樁(包括嵌岩樁及非嵌岩樁)		嵌岩工字鋼樁
	有進行 CSL 測試且預埋取芯管	沒有進行 CSL 或預埋取芯管	
全樁身鑽芯	不適用	總樁數的 5%且不少於 1 根或 LECM 建議(*)	不適用
嵌岩段鑽芯	不適用		總樁數的 10%且不少於 1 根或 LECM 建議(**)
接觸面鑽芯	總樁數的 10%且不少於 1 根或 LECM 建議		

備註：

(*)：全樁身鑽芯在不損壞鋼筋籠的情況下，應自樁頂鑽進實際樁底以下持力層不少於 1 米，透過一次性鑽芯可以同時檢驗全樁身、嵌岩段、持力層接觸面以及持力層岩層質量，並採集芯樣進行抗壓強度測試。

(**)：應預埋 1 根直徑不小於 100mm 的取芯管，應自符合設計要求的實際岩面連續鑽進實際樁底以下持力層不少於 1 米，透過一次性鑽芯可以同時檢驗嵌岩段、持力層接觸面以及持力層岩層質量，並採集芯樣進行抗壓強度測試。