

## 暫設鋼管樁、鋼管板樁工作業能力

### 1) 能力估算式

$$Q = \frac{T \times 60}{T_c} \times (e_i + E_1 + E_2 + E_3) \quad (\text{小數 2 位四捨五入})$$

Q : 1 日打設根數(根/日)

T : 打樁機(船)1 日運轉時間

打樁機 : 標準運轉時間 (h/day)

打樁船 : 6h/day

T<sub>c</sub> : 1 根打設時間(min/根)

$$T_c = T_p + T_b + T_w$$

T<sub>p</sub> : 1 根準備時間(min/根)

T<sub>b</sub> : 1 根打擊時間(min/根)

T<sub>w</sub> : 鋼管樁繼樁 1 根銲接時間(min/根)

e<sub>i</sub> : 基準作業能力係數(陸上打設:0.90, 海上打設:0.50)

E<sub>1</sub> : 海象條件區分能力係數

E<sub>2</sub> : 障礙區分能力係數

E<sub>3</sub> : 施工規模區分能力係數

### 2) 能力係數

係數區分		適用明細		係數	備註
E <sub>1</sub>	海象條件 區分	陸上打設		0	參照係數區分 補充說明表
		海上 打設	普通	0	
			不良	-0.05	
E <sub>2</sub>	障礙區分	無障礙		0	參照係數區分 補充說明表
		有障礙		-0.05	
E <sub>3</sub>	施工規模 區分	鋼管樁	50 根未滿	-0.05	不論規格長度，以鋼製 模板合計根數為對象
			50 根以上	0	

係數區分補充說明表

係數區分		平面條件區分適用明細	
E <sub>1</sub>	海象條件區分	普通	受自然地形或防波堤遮蔽，不受港外波浪、湧浪影響，潮流、潮差小者。
		不良	不期待自然地形或防波堤遮蔽效果，受港外波浪、湧浪影響，潮流、潮差大者。
E <sub>2</sub>	障礙區分	無障礙	無因結構物障礙，作業中斷或作業船機械行動受限制。無因工地面積，作業船機械移動或吊載有障礙。
		有障礙	因結構物障礙，作業中斷或作業船機械行動受限制。因工地面積，作業船機械移動或吊載有障礙。

3) 1 根打設時間

(1) 1 根準備時間(T<sub>p</sub>) (分/根)

$$T_p = (0.3 \cdot L_o + 11) \times n_o + 5$$

L<sub>o</sub> : 吊掛 1 次的樁長

n<sub>o</sub> : 樁吊入次數

(2) 1 根打入時間(T<sub>b</sub>) (分/根)

$$T_b = \gamma \cdot \beta \cdot \delta \cdot l + \varepsilon \quad (\text{小數 1 位上切})$$

γ : 1m 打入時間(分/m)

β : 鋼管外徑及板厚有關係數

δ : 振動錘規格及鋼管外徑有關係數

l : 鋼管打入長(m)

ε : 鋼管板樁時的加算時間(分)

① 1m 打入時間(γ)

估算 γ，先算出 γ<sub>1</sub>、γ<sub>2</sub>、γ<sub>3</sub>、γ<sub>4</sub>，再依下式加權平均

$$\gamma = \frac{\gamma_1 \times l_1 + \gamma_2 \times l_2 + \gamma_3 \times l_3 + \gamma_4 \times l_4}{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}$$

$\gamma_1$  : 砂、砂質土、礫質土的打入時間(分/m)

$\gamma_2$  : 含卵石礫層的打入時間(分/m)

$\gamma_3$  : 黏性土、固結土的打入時間(分/m)

$\gamma_4$  : 岩盤層的打入時間(分/m)

$l_1$  : 對  $\gamma_1$  打入長(m)

$l_2$  : 對  $\gamma_2$  打入長(m)

$l_3$  : 對  $\gamma_3$  打入長(m)

$l_4$  : 對  $\gamma_4$  打入長(m)

地質別 1m 打入時間( $\gamma_1 \sim \gamma_4$ )

地質 工種	$\gamma_1$	$\gamma_2$	$\gamma_3$	$\gamma_4$
打入	$0.02 \cdot \bar{N}_1 + 0.5$	$0.02 \cdot \bar{N}_2 + 0.5 + \eta$	$0.04 \cdot \bar{N}_3 + 0.6$	$0.82 \cdot \bar{q}_u + 3$

$\bar{N}_1$ 、 $\bar{N}_2$ 、 $\bar{N}_3$  : 各地質貫入長的加權平均 N 值

$\bar{q}_u$  : 岩盤層的加權平均單軸壓縮強度( $N/mm^2$ )

註 1. 含卵石礫層指含最大粒徑超過 75mm 卵石的礫層。

$\eta$  是打入含卵石礫層的補正係數，依下表求得。

最大卵石徑	$75 < \phi_{\max} \leq 100$	$100 < \phi_{\max} \leq 150$	$150 < \phi_{\max} \leq 200$
補正係數( $\eta$ )	2	2.5	3

註 最大卵石徑超過 200mm 時另行考量。

2. 岩盤中，由 N 值求得者利用  $\gamma_3$  公式，但適用範圍限單軸壓縮強度( $q_u$ ) 在  $4.9N/mm^2$ 。

3. 求加權平均 N 值時，個別 N 值超過 50 者依下式計算換算 N 值。

$$\text{換算 N 值} = \frac{1500}{\text{落下 50 次取樣貫入量 (cm)}}$$

但使用 60 次法以上的試驗方法時，上式中的分子的數值以下列換置估算

60 次法 → 1800

70 次法 → 2100

80 次法 → 2400

4. 在岩盤求打入時間  $\gamma_4$  時，單軸壓縮強度的上限值如下

堆積岩 :  $qu_{\max} < 29.4N/mm^2$

火成岩、變成岩 :  $qu_{\max} < 19.6N/mm^2$

② 鋼管外徑及板厚有關係數( $\beta$ )

外徑 $\phi$ (mm)	板厚(mm)					
	9	12	14	16	19	22
500	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.35
600	1.0	1.05	1.1	1.15	1.2	1.3
700	0.95	1.0	1.05	1.1	1.2	1.25
800	0.95	1.0	1.05	1.1	1.15	1.25
900	0.9	0.95	1.0	1.05	1.1	1.2
1000	0.9	0.9	0.95	1.0	1.05	1.2
1100	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05	1.15
1200	0.85	0.85	0.9	0.95	1.0	1.1
1300	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0	1.05
1400	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0
1500	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1.0

載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈



③ 振動錘規格及鋼管外徑有關係數( $\delta$ )

外徑 $\varphi$ (mm)	振動錘規格						
	45kW	60kW	90kW	120kW	150kW	200kW	240kW
500	0.95	0.90	0.80	-	-	-	-
600	1.00	0.95	0.90	0.85	-	-	-
700	1.05	1.00	0.90	0.85	0.80	-	-
800	1.10	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	-
900	-	1.10	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80
1000	-	1.20	1.10	1.00	0.95	0.90	0.85
1100	-	1.30	1.15	1.05	0.95	0.90	0.85
1200	-	-	1.20	1.10	1.00	0.95	0.90
1300	-	-	1.30	1.15	1.05	1.00	0.95
1400	-	-	1.40	1.25	1.10	1.05	0.95
1500	-	-	1.50	1.35	1.20	1.10	1.00

④ 鋼管板樁時的加算時間( $\varepsilon$ )

鋼管板樁時，有接頭調整及接頭抵抗，加算下列時間( $\varepsilon$ )

$$\varepsilon = 0.3 \cdot l_j \quad (\text{分/根})$$

$l_j$  : 接頭長(m)

(3) 1 根銲接時間( $T_w$ ) (分/根)

$$T_w = \sum t_{wi}$$

$t_{wi}$  : 接頭 1 處銲接時間(min)

不同板厚相接時取薄板厚的銲接時間。



阿拉丁神燈

(4) 鋼管半自動電弧銲接機銲接接頭 1 處銲接時間(分)

外徑 $\varphi$ (mm)	板 厚(mm)						
	9	10	12	14	16	19	22
500	20	22	33	43	53	72	96
600	24	27	38	50	61	82	110
700	29	31	44	57	69	93	124
800	22	24	33	43	52	68	89
900	25	27	37	47	57	74	97
1000	29	31	41	52	62	81	105
1100	32	34	45	56	67	87	114
1200	35	37	49	61	72	93	122
1300	38	41	53	65	77	100	130
1400	42	44	57	70	83	106	138
1500	45	47	61	74	88	113	146

註 1. 鋼管樁徑超過 800mm 者為使用 2 台銲接機時間。

2. 上表以外板厚外徑，另行檢討估算。

2011 埃及尼羅河之旅

回港灣工程施工 回港灣工程估價



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈