

## 運土船搬運工施工標準作業數

### 1. 拖船推船及運土船 1 日必要船數、運轉時間

拖船推船及運土船 1 日必要船數、運轉時間的估算，分成「使用運土船棄土」及「運土船搬運後使用裝卸駁船棄土或空氣壓送船棄土」2 種。

#### 1) 使用運土船棄土

$$\text{拖船推船 1 日必要艘數(艘/日)} = \frac{q_0}{f} \times \frac{\left(\frac{1}{5} + \frac{2 \times d}{v}\right)}{B} \quad (\text{小數 1 位上切，至少 1 艘})$$

$$\text{拖船推船 1 日總運轉時間(小時/日)} = \frac{q_0}{f} \times \left(\frac{1}{5} + \frac{2 \times d}{v}\right) \times \frac{T}{B} \quad (\text{小數 3 位四捨五入})$$

拖船推船 1 艘 1 日運轉時間 =

2011 埃及尼羅河之旅

拖船推船 1 日總運轉時間 / 拖船推船 1 日必要船數

(小數 1 位上切，取偶數最大 8 小時)

運土船 1 日必要船數 = 拖船推船 1 日必要船數 + 1 (艘/日)

$q_0$  : 抓斗浚深船 1 小時浚深土方( $m^3/h$ )

$$q_0 = q \times E_1 \times E_2 \times E_3 \quad (\text{小數 2 位四捨五入})$$

$q$  : 抓斗浚深船 1 小時浚深能力( $m^3/h$ )

$E_1$  : 土厚區分能力係數(普通地盤用)或施工區或區分能力係數(硬土盤用、岩盤用)

$E_2$  : 海象條件區分能力係數

$E_3$  : 水深區分能力係數

$T$  : 抓斗浚深船 1 日運轉時間(h/day, 標準 8h/day)

$B$  : 運土船公稱泥艙容量( $m^3$ )

$f$  : 標準變化率

$d$  : 往返平均航行距離(km)

$v$  : 往返平均航行速度(km/h) (拖船 7.4km/h, 推船 11.0km/h)

2) 運土船搬運後使用裝卸駁船、空氣壓送船棄土

- ① 1日搬運方視同浚深方。使用複數浚深船將浚深土砂卸土時，由裝卸駁船、空氣壓送船的卸土能力、運轉時間決定搬運方。
- ② 拖船推船及運土船1日必要船數、運轉時間依下式估算。拖船推船1艘1日運轉時間超過8h/day時，將拖船推船及運土船1日必要船數追加1艘。

$$\text{拖船推船1日必要艘數(艘/日)} = \frac{q_0}{f} \times \frac{\left(\frac{1}{4} + \frac{2 \times d}{v}\right)}{B \times 0.8} \quad (\text{小數1位上切，至少1艘})$$

$$\text{拖船推船1日總運轉時間(小時/日)} = \frac{q_0}{f} \times \left(\frac{1}{4} + \frac{2 \times d}{v}\right) \times \frac{T}{B \times 0.8} \quad (\text{小數3位四捨五入})$$

拖船推船1艘1日運轉時間 =

拖船推船1日總運轉時間 / 拖船推船1日必要船數

2011 埃及尼羅河之旅

(小數1位上切，取偶數最大8小時)

$$\text{運土船1日必要船數(艘/日)} = \frac{q_0}{f} \times \left(\frac{1}{4} + \frac{2 \times d}{v}\right) \times \frac{T}{B \times 0.8} + \frac{q_0 / f}{q_2 / f} + 1 \quad (\text{小數1位上切})$$

$q_0$  : 抓斗浚深船1小時浚深土方( $m^3/h$ )

$$q_0 = q \times E_1 \times E_2 \times E_3 \quad (\text{小數2位四捨五入})$$

$q$  : 抓斗浚深船1小時浚深能力( $m^3/h$ )

$E_1$  : 土厚區分能力係數

$E_2$  : 海象條件區分能力係數

$E_3$  : 水深區分能力係數

$T$  : 抓斗浚深船1日運轉時間(h/day, 標準8h/day)

$B$  : 運土船公稱泥艙容量( $m^3$ )

$F$  : 標準變化率

$d$  : 往返平均航行距離(km)

$v$  : 往返平均航行速度(km/h) (拖船7.4km/h, 推船11.0km/h)

$q_2$ ：裝卸駁船、空氣壓送船 1 小時卸土方( $m^3/h$ )

$$q_2 = q_1 \times E_4 \quad (\text{小數 2 位四捨五入})$$

$q_1$ ：裝卸駁船、空氣壓送船 1 小時卸土能力( $m^3/h$ ) ( $m^3/h$ )

$E_4$ ：作業時間區分能力係數

- ③ 抓斗浚深船 1 小時浚深土方低於裝卸駁船、空氣壓送船 1 小時卸土方時，將②的公式中的  $q_0/f$  與  $q_2/f$  對調估算即可。

### 3) 複數不同浚深方

抓斗浚深船浚深複數浚深方(地質·N 值區分不同、水深區分不同等)不同的土砂時，1 日必要運土船及拖船推船的船數、運轉時間以複數土砂的平均 1 小時浚深方決定。此時抓斗浚深船 1 小時浚深方  $q_0$ 、裝卸駁船、空氣壓送船 1 小時卸土方  $q_2$  以下式估算。

$$\frac{q_0}{f} = \frac{V}{\sum \left( \frac{V_i}{q_{0i}/f_i} \right)}$$

2011 埃及尼羅河之旅

(小數 2 位四捨五入)

$$\frac{q_2}{f} = \frac{V}{\sum \left( \frac{V_i}{q_{2i}/f_i} \right)}$$

$q_0$ ：抓斗浚深船 1 小時浚深方( $m^3/h$ )

$q_2$ ：裝卸駁船、空氣壓送船 1 小時卸土方( $m^3/h$ )

$f_i$ ：該地質的標準變化率

$V$ ：總浚深方( $m^3$ )

$V_i$ ：該地質浚深方( $m^3$ )

上述原則適用拖船、推船 1 日運轉時間 8 小時以下。運土船遠距離搬運、棄土相關時間超過 8 小時者，需另行補正運轉時間。

載滿貨品的驢子

阿拉丁神燈

## 2. 1 小時浚深能力和土方標準變化率

### 1) 抓斗浚深船(普通地盤用)

地 質		標準 變化 率 f	抓斗浚深船(普通地盤用)規格				
分類	N 值、狀態		鋼 D2.5m <sup>3</sup>	鋼 D5m <sup>3</sup>	鋼 D9m <sup>3</sup>	鋼 D15m <sup>3</sup>	鋼 D23m <sup>3</sup>
黏土質 土砂	10 未滿	0.95	128.3	250.8	416.4	615.6	786.6
	10~30 未滿	0.90	81.0	162.0	308.8	486.0	621.0
砂質土 砂	10 未滿	0.90	104.1	205.2	360.2	534.6	683.1
	10~30 未滿	0.85	71.0	142.8	243.0	390.2	527.9
混砂礫 土砂	30 未滿	0.85	38.3	91.8	178.2	175.4	381.2

### 2) 抓斗浚深船(硬土盤用)

地 質		標準 變化 率 f	抓斗浚深船(硬土盤用)規格			
分類	N 值、狀態		羽量級 鋼 D3.5m <sup>3</sup>	輕量級 鋼 D5.5m <sup>3</sup>	重量級鋼 D7.5m <sup>3</sup>	超重量級鋼 D11.5m <sup>3</sup>
黏土質 土砂	30~50 未滿	0.85	58.9	95.1	123.6	158.9
砂質土 砂	30~30 未滿	0.80	55.4	89.5	116.3	149.6
混砂礫 土砂	30~50 未滿	0.75	52.0	83.9	109.0	140.2
岩 盤	軟 質	0.75	37.8	64.6	93.5	130.2
	中 質	0.65	24.6	39.2	60.8	86.8

### 3) 抓斗浚深船(岩盤用)

地 質		標準 變化 率 f	抓斗浚深船(岩盤用)規格			備註
分類	狀態		羽量級 鋼 D3.5m <sup>3</sup>	輕量級 鋼 D5.5m <sup>3</sup>	重量級 鋼 D7.5m <sup>3</sup>	
岩盤	硬質	1.0m	37.8	67.1	87.2	

### 3. 能力係數

#### 1) 抓斗浚深工

##### ① 土厚區分能力係數( $E_t$ )

能力係數	普通	稍薄	薄	非常薄	備註
$E_t$ 土厚區分	0.85	0.70	0.60	0.50	

抓斗浚深船(普通地盤用)規格別土厚區分說明表

抓斗浚深船規格 (普通地盤用)	土厚區分適用明細				備註
	普通	稍薄	薄	非常薄	
鋼 D2.5m <sup>3</sup>	與土厚無關	-	-	-	
鋼 D5m <sup>3</sup>	1.0m 以上	1.0m 未滿	-	-	
鋼 D9m <sup>3</sup>	2.0m 以上	1.0m 以上	1.0m 未滿	-	
鋼 D15m <sup>3</sup>	4.0m 以上	2.0m 以上	1.0m 以上	1.0m 未滿	
鋼 D23m <sup>3</sup>					

- 註 1. 土厚包含餘挖厚
2. 既有岸壁前面被動崩壞寬以內的餘挖厚，依「岸壁前面浚深」決定。
3. 被動崩壞寬範圍內的能力補正土厚(h)如下表。
4. 危險水域浚深用逐層探查時，依逐層探查預定深度，將土厚分成複數層，分別適用土厚區分能力係數。

抓斗浚深船規格 (普通地盤用)	能力補正 土厚	土厚區分 能力係數
鋼 D 2.5m <sup>3</sup>	-	0.85
鋼 D 5m <sup>3</sup>	h=1.0m	0.70
鋼 D 9m <sup>3</sup>		0.60
鋼 D 15m <sup>3</sup>		0.50
鋼 D 23m <sup>3</sup>		0.50

② 海象條件區分能力係數( $E_2$ )

	能力係數	普通	稍不良	不良	備註
$E_2$	海象條件區分	0.95	0.9	0.8	

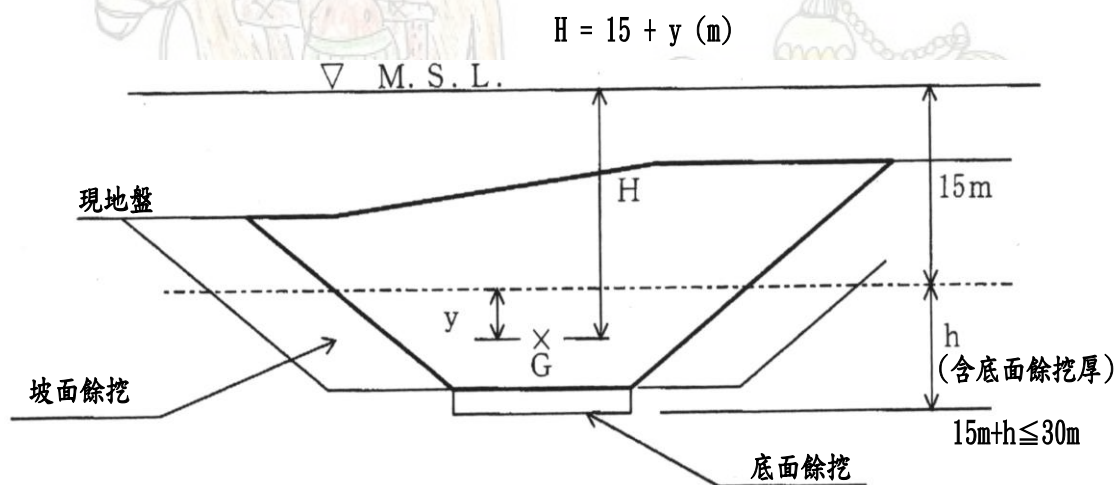
海象條件區分說明表

海象條件區分	平面條件區分適用明細
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。
稍不良	介於「普通」與「不良」中間
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。

③ 水深區分能力係數( $E_3$ )

能力係數	施工水深			備註	
	15m 未滿	15m~30 未滿	30m 以深		
$E_3$	水深區分	1.00	$1.00 - 0.02 \times (H-15)$	另行決定	小數 3 位 四捨五入

- 註 1. 施工水深以平均水深 MSL 為基準的水深  
 2. 同一斷面浚深土砂的施工水深橫跨複數區分時，個別適用其水深區分的能力係數。  
 3. 15m~30m 未滿浚深土砂的重心水深(H)依下述決定。



2) 硬土盤浚深工

① 施工區域區分能力係數( $E_1$ )

	能力係數	普通	不良	備註
$E_1$	施工區域區分	0.85	0.70	

施工區域區分說明表

施工區域區分	施工區域區分適用明細	備註
普通	土厚超過 1m 且浚深區域連續	
不良	土厚 1.0m 未滿或浚深區域分散	

- 註 1. 既有岸壁前面被動崩壞寬範圍內的土厚區分能力係數視為「不良」，依「岸壁前面浚深」決定。
2. 被動崩壞寬範圍內的能力補正土厚(h)如下表。

抓斗浚深船規格(硬土盤用)	能力補正土厚
羽量級 鋼 D 3.5m <sup>3</sup>	h=1.0m
輕量級 鋼 D 5.5m <sup>3</sup>	
重量級 鋼 D 7.5m <sup>3</sup>	
超重量級 鋼 D 11.5m <sup>3</sup>	

② 海象條件區分能力係數( $E_2$ )

海象條件區分能力係數( $E_2$ )如抓斗浚深工。

③ 水深區分能力係數( $E_3$ )

水深區分能力係數( $E_3$ )如抓斗浚深工。

3) 岩盤浚深工

① 碎岩

a. 碎岩層數區分能力係數( $E_1$ )

	能力係數	普通	稍不良	不良	備註
$E_1$	碎岩層數區分	0.90	0.80	0.70	

碎岩層數區分說明表

碎岩層數區分	碎岩層數區分適用明細	備註
普通	岩層只有 1 層	
稍不良	岩層 2 層以上，或 1 層但碎岩區域分散	
不良	岩層 2 層以上且碎岩區域分散	

- b. 海象條件區分能力係數( $E_2$ )  
海象條件區分能力係數( $E_2$ )如抓斗浚深工。

② 碎岩後浚深

- a. 施工區域區分能力係數( $E_1$ )

能力係數		適當	分散	備註
$E_1$	施工區域區分	0.85	0.70	

- b. 海象條件區分能力係數( $E_2$ )  
海象條件區分能力係數( $E_2$ )如抓斗浚深工。

2011 埃及尼羅河之旅

- c. 水深區分能力係數( $E_3$ )  
水深區分能力係數( $E_3$ ) 如抓斗浚深工。

4. 運土船 1 日搬運方

抓斗浚深船浚深複數浚深方(地質·N 值區分不同、水深區分不同等)不同的土砂時，運土船 1 日搬運方  $N(m^3/day)$  以複數土砂的平均 1 小時搬運方依下式估算。

$$N = \frac{V}{\sum \left( \frac{V_i}{q_{0i}} \right)} \times T \quad (\text{小數 1 位四捨五入})$$

5. 運土船的遠距離棄土

運土船遠距離搬運、棄土相關時間超過 8 小時者。拖船推船及運土船的勤務時間超過 22 小時，或運轉超過 16 小時者應另行考量。



1) 能力估算

① 使用運土船棄土

a. 拖船推船及運土船 1 日必要艘數



拖船推船及運土船 1 日必要艘數(艘/日) (小數 2 位上切)

$$= \frac{1 \text{ 日挖方}}{\text{運土船裝載容量}} = \frac{N}{B \times f}$$

b. 拖船推船及運土船 1 日勤務時間

拖船推船及運土船的 1 日勤務時間 = 裝載時間 + 棄土相關時間 + 2h (小數 1 位上切)

$$\text{裝載時間} = \frac{B}{q_0 / f}$$

$$\text{棄土相關時間} = \text{棄土必要時間} = \left( \frac{1}{5} + \frac{2 \times d}{v} \right)$$

c. 拖船推船運轉時間

$$\text{拖船推船運轉時間} = \text{棄土必要時間} \quad (\text{小數 1 位上切})$$

② 運土船搬運後使用裝卸駁船、空氣壓送船棄土

拖船推船及運土船 1 日必要艘數、勤務時間、運轉時間依下述估算。

$$\text{拖船推船 1 日必要艘數(艘/日)} = \frac{1 \text{ 日挖方}}{\text{運土船裝載容量}} = \frac{N}{B \times f \times 0.8} \quad (\text{小數 2 位上切})$$

$$\text{運土船 1 日必要艘數(艘/日)} = \left[ \frac{q_0}{f} \times \frac{T}{B \times 0.8} \right] \times k \quad ([ ] \text{內小數 3 位捨棄, 全體小數 3 位上切})$$


$$k: \text{ 運土船艘數補正係數} = \text{運土船 1 艘運轉時間} / 9 \quad (\text{小數 3 位捨棄})$$

$$\text{運土船 1 艘運轉時間} =$$

裝載時間 + 卸土時間 + 棄土必要時間 + 卸土時間  
(小數1位上切)

運土船勤務時間 = 裝載時間 + 運土船1艘運轉時間 + 2h  
(小數1位上切)

拖船推船勤務時間 = (卸土時間-1)/2 + 棄土必要時間 + 2h  
(小數1位上切，卸土時間至少1小時，最小10h/day)


$$\text{裝載時間} = \frac{B \times 0.8}{q_0 / f}$$

$$\text{棄土必要時間} = \frac{1}{4} + \frac{2 \times d}{v}$$

棄土相關時間 = 卸土時間 + 棄土必要時間

拖船推船運轉時間 = 棄土相關時間 (小數1位上切)

## 2) 勞務費

### 2011 埃及尼羅河之旅

- ① 配合時數以加班或輪班方式(勤務時間超過16小時)為原則。
- ② 加班、深夜津貼依1日必要艘數的總對象時間除以必要艘數估算出1艘的時間外津貼。

## 3) 運土船裝載容量及艘數

運土船裝載容量及艘數可依工地現場條件考量。

## 6. 滯留費

抓斗浚深工的抓斗浚深船(普通土盤用)鋼D2.5m<sup>3</sup>在完工後有必要等待檢測，不論抓斗浚深船隊數，須計價運土船及拖船推船各1艘的滯留費(供用折舊、勞務費)。

有必要計價逐層探查期間的滯留費時，計入對象船隊附屬的全部運土船及拖船推船艘數的滯留費。

區分	滯留費計價日數	對象作業內容	備註
完工後	1.0 日	等待檢測	運土船及拖船(推船)各 1 艘
其他	必要日數	等待逐層探查	對象船隊全部艘數

## 7. 價目表

### 1) 運土船搬運 1 日 ( m<sup>3</sup> )

名稱	形狀尺寸	單位	數量	備註
運土船 運轉	鋼 D m <sup>3</sup>	日		勤務 10H
拖船或推船 運轉	鋼 D PS 型	日		運轉: 作業能力/勤務 10H
雜費				

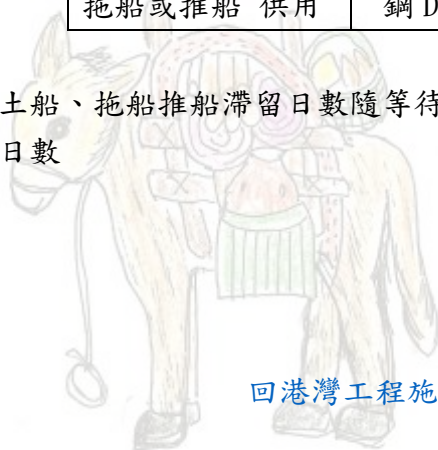
- 註 1. 抓斗浚深船運轉時間受限制時，配合限制條件補正運土船、拖船推船的運轉時間及勤務時間。
2. 遠距離棄土的運轉及勤務時間依上述「運土船的遠距離棄土」。

### 2) 運土船滯留 1 式

2011 埃及尼羅河之旅

名稱	形狀尺寸	單位	數量	備註
運土船 供用	鋼 D m <sup>3</sup>	日		
拖船或推船 供用	鋼 D PS 型	日		

註：運土船、拖船推船滯留日數隨等待檢測、等待逐層探查及工地條件計價必要日數



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈

回港灣工程施工

回港灣工程估價