

抓斗浚深船能力估算

1. 1 小時浚深能力估算

$$Q = \frac{q' \times f \times K \times 60^2}{C_m}$$

Q : 抓斗浚深船 1 小時浚深能力(m³/h)

q' : 抓斗浚深船基準抓斗公稱容量(m³)

f : 浚深土方標準變化率

K : 抓斗挖掘效率

C_m : 抓斗 1 輪時間(秒)

1) 基準抓斗公稱容量(m³)

抓斗 種別	抓斗浚深船規格					備註
	鋼 D2.5m ³	鋼 D5m ³	鋼 D9m ³	鋼 D15m ³	鋼 D23m ³	
		羽量級 鋼 D3.5m ³	輕量級 鋼 53.5m ³	重量級 鋼 D7.5m ³	超重量級 鋼 D11.5m ³	
普通地盤用	2.5m ³	5.0m ³	9.0m ³	15.9m ³	23.0m ³	
硬土盤用	-	3.5m ³	5.5m ³	7.5m ³	11.5 m ³	
岩盤用	-	3.5m ³	5.5m ³	7.5m ³	-	

2) 浚深土方標準變化率

地 質		浚深土方標準 變化率 f	備註
分 類	N 值、狀態		
黏土質土砂	10 未滿	0.95	
	10~30 未滿	0.90	
	30~50 未滿	0.85	
砂質土砂	10 未滿	0.90	
	10~30 未滿	0.85	
	30~50 未滿	0.80	
含礫土砂	30 未滿	0.85	
	30~50 未滿	0.75	
岩 盤	軟 質	0.75	
	中 質	0.65	
	硬 質	0.60	

3) 抓斗挖掘效率(K)及抓斗1輪時間(Cm)

① 抓斗浚深船(普通地盤用)

地 質		抓斗浚深船(普通地盤用)規格										備 註
分 類	N 值 狀態	鋼 D2.5m ³		鋼 D5m ³		鋼 D9m ³		鋼 D15m ³		鋼 D23m ³		
		K	Cm	K	Cm	K	Cm	K	Cm	K	Cm	
黏土質 土砂	10 未滿	1.05	70	1.10	75	1.15	85	1.20	100	1.20	120	
	10~30 未滿	0.70		0.75		0.90		1.00		1.00		
砂質 土砂	10 未滿	0.90		0.95		1.05		1.10		1.10		
	10~30 未滿	0.65		0.70		0.75		0.85		0.90		
含礫土砂	30 未滿	0.35	0.45	0.55	0.60	0.65						

② 抓斗浚深船(硬土盤用)

地 質		抓斗浚深船(硬土盤用)規格								備 註
分 類	N 值 狀態	羽量級 鋼 D3.5m ³		輕量級 鋼 53.5m ³		重量級 鋼 D7.5m ³		超重量級 鋼 D11.5m ³		
		K	Cm	K	Cm	K	Cm	K	Cm	
黏土質土砂	30~50 未滿	0.55	100	0.65	115	0.70	130	0.70	155	
砂質土砂	30~50 未滿									
含礫土砂	30~50 未滿									
岩 盤	軟 質	0.40		0.50		0.60		0.65		
	中 質	0.30		0.35		0.45		0.50		

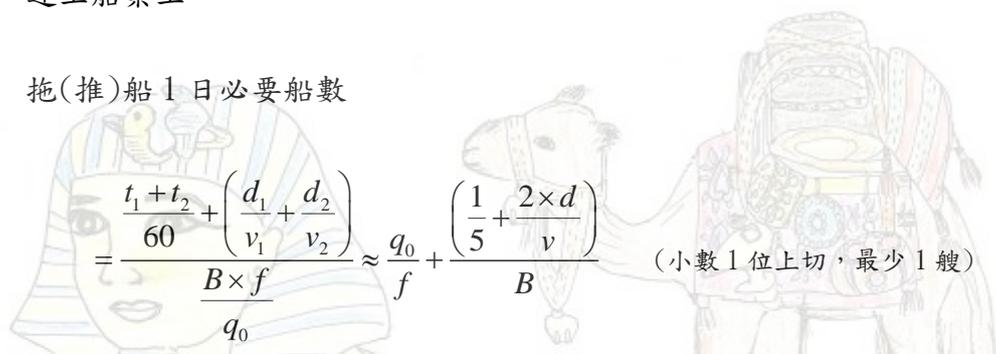
③ 抓斗浚深船(岩盤用)

地 質		抓斗浚深船(岩盤用)規格						備 註
分 類	N 值 狀態	羽量級 鋼 D3.5m ³		輕量級 鋼 53.5m ³		重量級 鋼 D7.5m ³		
		K	Cm	K	Cm	K	Cm	
岩盤	硬質	0.50	100	0.65	115	0.70	130	

2. 拖(推)船及運土船必要船數估算

1) 運土船棄土

拖(推)船 1 日必要船數

$$= \frac{t_1 + t_2 + \left(\frac{d_1}{v_1} + \frac{d_2}{v_2} \right)}{\frac{B \times f}{q_0}} \approx \frac{q_0}{f} + \frac{\left(\frac{1}{5} + \frac{2 \times d}{v} \right)}{B} \quad (\text{小數 1 位上切, 最少 1 艘})$$


運土船 1 日必要船數 = 拖(推)船 1 日必要船數 + 1

拖(推)船 1 日總運轉時間(h/day)

$$= \left[\frac{t_1 + t_2}{60} + \left(\frac{d_1}{v_1} + \frac{d_2}{v_2} \right) \right] \times \frac{T}{B \times f} \approx \frac{q_0}{f} \times \left(\frac{1}{5} + \frac{2 \times d}{v} \right) \times \frac{T}{B} \quad (\text{小數 3 位四捨五入})$$

2011 q_0 及尼羅河之旅

t_1 : 運土船離靠抓斗浚深船相關時間(5 分)

t_2 : 運土船在棄土位置棄土必要時間(7 分)

d_1 : 往航距離(km)

d_2 : 返航距離(km)

d : 往返航平均距離(km)

v_1 : 往航速度(6.7km/h)

v_2 : 返航速度(8.2km/h)

v : 平均航速(7.4km/h)

B : 運土船公稱泥艙容量(m^3)

f : 浚深土方標準變化率

q_0 : 抓斗浚深船 1 小時浚深方(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_2 : 裝卸駁船或空壓送船 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 : 裝卸駁船或空壓送船 1 小時卸土能力(m^3/h) (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

E_4 : 作業時間區分能力係數

T：抓斗浚深船(普通地盤用)1日運轉時間(h/day, 標準 8h/day)

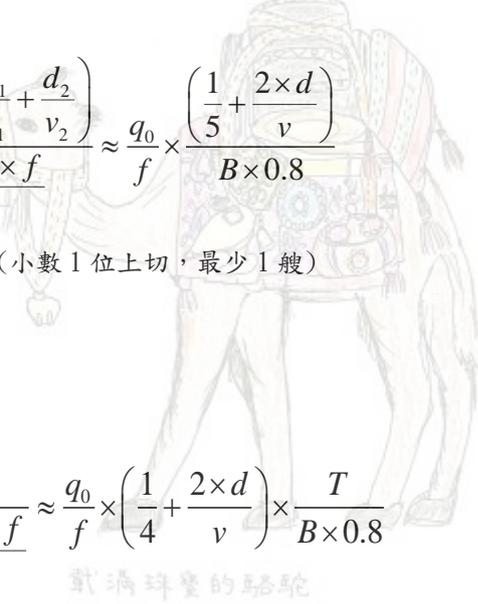
2) 運土船搬運後裝卸駁船或空壓送船棄土



$$\text{拖(推)船1日必要船數} = \frac{\frac{t_1+t_2}{60} + \left(\frac{d_1}{v_1} + \frac{d_2}{v_2}\right)}{\frac{B \times 0.8 \times f}{q_0}} \approx \frac{q_0}{f} \times \frac{\left(\frac{1}{5} + \frac{2 \times d}{v}\right)}{B \times 0.8}$$

(小數1位上切, 最少1艘)

拖(推)船1日總運轉時間(h/day)



$$= \left[\frac{t_1+t_2}{60} + \left(\frac{d_1}{v_1} + \frac{d_2}{v_2}\right) \right] \times \frac{T}{\frac{B \times 0.8 \times f}{q_0}} \approx \frac{q_0}{f} \times \left(\frac{1}{4} + \frac{2 \times d}{v}\right) \times \frac{T}{B \times 0.8}$$

(小數3位四捨五入)

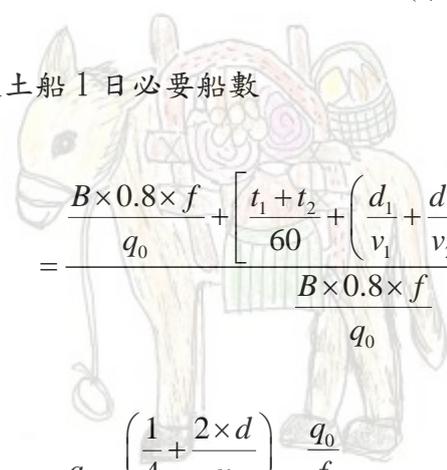
拖(推)船1艘1日運轉時間(h/day)

2011 埃及尼羅河之旅

$$\text{拖(推)船1艘1日運轉時間} = \frac{\text{拖(推)船1日總運轉時間}}{\text{拖(推)船1日需要船數}}$$

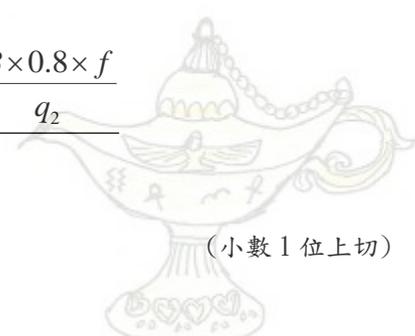
(小數1位上切, 取偶數, 最多8小時)

運土船1日必要船數



$$= \frac{\frac{B \times 0.8 \times f}{q_0} + \left[\frac{t_1+t_2}{60} + \left(\frac{d_1}{v_1} + \frac{d_2}{v_2}\right) \right] + \frac{B \times 0.8 \times f}{q_2}}{\frac{B \times 0.8 \times f}{q_0}}$$

(小數1位上切)



$$\approx \frac{q_0}{f} \times \frac{\left(\frac{1}{4} + \frac{2 \times d}{v}\right)}{B \times 0.8} + \frac{q_2}{f} + 1$$

阿拉丁神燈

3. 抓斗浚深船(岩盤用)碎岩能力估算

$$1 \text{ 小時碎岩方} = d_i/H \quad (\text{小數 3 位四捨五入})$$

d_i : 碎岩長(1m)

H : 1m^3 碎岩必要時間(h/ m^2)



回港灣工程施工



回港灣工程估價

載滿珠寶的駱駝

2011 埃及尼羅河之旅



載滿貨品的驢子



阿拉丁神燈