

泵浦的效率對耗電量的影響

現今有二台泵浦其性能規格如下：

A泵浦：水量 $6\text{M}^3/\text{min}$ ，揚程 50M，比重 1，效率 80%，採用 100HP/4P馬達

B泵浦：水量 $6\text{M}^3/\text{min}$ ，揚程 50M，比重 1，效率 75%，採用 100HP/4P馬達

(一) 泵浦馬力計算式如下：

$$\text{水馬力 HHP} = \frac{Q \times H \times \gamma}{4.562 \times 1.341} \quad (\text{kw}) \quad \text{軸馬力 BHP} = \frac{\text{HHP}}{\eta} \quad (\text{kw})$$

$$\text{馬力差為 } \Delta\text{BHP} = \text{HHP} \times \left(\frac{1}{\eta_B} - \frac{1}{\eta_A} \right) \quad (\text{kw})$$

其中

HHP & BHP : kw

Q 流量(Capacity) : m^3/min

H 揚程(Head) : M

γ 比重(Sp. Gr)

η 效率(Efficiency)

本案例

$$\text{水馬力 HHP} = \frac{6 \times 50 \times 1}{4.562 \times 1.341} = 49.04 \quad \text{kw}$$

$$\text{馬力差為 } \Delta\text{BHP} = 49.04 \times \left(\frac{100}{75} - \frac{100}{80} \right) = 4.09 \quad (\text{kw})$$

泵浦效率 80%與 75%的電費差：

(二) 耗電量之比較

B 泵浦比 A 泵浦每月多耗之電量：

$$4.09 \times 24\text{Hr} \times 30 \text{天} = 2945 \text{ kw} = 2945 \text{ 度}$$

若以工業用電每度電費 1.79 元 來計算，則

$$\text{每月多耗之電費為 } 2945 \times 1.79 = 5,272 \text{ 元}$$

$$\text{每年多耗之電費為 } 5,272 \times 12 = 63,264 \text{ 元}$$

因此，採購泵浦時，不僅需考量初置成本，更須考慮日後之維護運轉成本，審慎運用 LCC(Life Cycle Cost)，才能為企業購買更經濟划算的設備。