

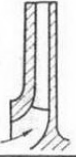
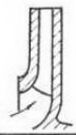





泵浦入口比速率問題:

單吸單段泵浦運轉條件包含:

- (1) **流量** Capacity(M³/Min) 代號 Q (2) **總揚程** Total Head(M) 代號 H
 (3) **轉速** Speed(RPM) 代號 N (4) **淨吸入口揚程** Npshr(M) 代號 Npshr

泵浦比速率(M³/Min · M · RPM) 代號 Ns，表示泵浦的性能，它會決定葉輪的型式，例如徑流式葉輪、混流式葉輪、斜流式葉輪、軸流式葉輪，形狀如下圖。

其公式為：
$$Ns = \frac{N\sqrt{Q}}{H^{3/4}}$$

	1	2	3	4	5	6	7
葉輪 形狀							
Ns	80-120	120-250	250-450	450-700	700-1000	800-1200	1200-2200
分類	徑流式	徑流式	混流式	混流式	斜流式	斜流式	軸流式

泵浦入口比速率(M³/Min · M · RPM) 代號 Nss，表示泵浦入口的性能，它會決定葉輪的淨吸入口揚程，如果入口配管之有效吸入口揚程 Nps_{ha} 小於**泵浦**淨吸入口揚程，則泵浦無法順利地抽水上來。

其公式為：
$$Nss = \frac{N\sqrt{Q}}{Npshr^{3/4}} \quad \text{或} \quad Npshr = \left(\frac{N\sqrt{Q}}{Nss} \right)^{4/3}$$

一般最高效率點(b.e.p)之泵浦入口比速率 Nss 數值大約在 1200~1350 m³/min · m · rpm 之間(軸流式泵浦可能大於 1350)，例如：

(A). Q=5 M³/Min，H=40M，N=1750RPM

$$Npshr = \left(\frac{1750\sqrt{5}}{1200} \right)^{4/3} = 4.8M \sim \text{至} \sim \left(\frac{1750\sqrt{5}}{1350} \right)^{4/3} = 4.1M$$

∴ Npshr = 4.1~4.8M 之間

(B). Q=300 M³/Min，H=40M，N=440RPM

$$N_{pshr} = \left(\frac{440\sqrt{300}}{1200} \right)^{4/3} = 11.8M \sim \text{至} \sim \left(\frac{440\sqrt{300}}{1350} \right)^{4/3} = 10.1M$$

∴ $N_{pshr} = 10.1 \sim 11.8M$ 之間

一般現場配管於泵浦入口處之有效吸入口揚程簡稱為 N_{psa} ，如果要泵浦正常運轉而不產生氣蝕現象，就必須達到 $N_{psa} \geq 1.3$ 倍之 N_{pshr} 。

假設在常溫下開放式水池引管抽取清水，水面低於泵浦入口 $2M$ ($h_s = -2M$)，大氣壓 $10.33M$ (h_a)，水溫蒸氣壓 $0.33M$ (h_v)，吸入管內的損失水頭 $1M$ (h_t)，則：

$$N_{psa} = h_a + h_s - h_v - h_t = 10.33 + (-2) - 0.33 - 1 = 7M$$

如此條件應該可以抽取範例(A)之泵浦 ($N_{psa} = 7m \geq N_{pshr} = 4.1 \sim 4.8m$ 之 1.3 倍)，但須保持入口滿水(方法：①入口裝底閥而灌滿水 ②出口閥關閉而抽真空使水滿上來)，如此才能啟動泵浦正常運轉。