

善用抽水機

做好坡地灌溉 涂本玉

(續上期)

用於山坡地的一種 小型自吸式高壓泵浦

所謂自吸式泵浦就是使用時只需最初一次灌水進入泵浦；泵浦運轉後，就不需要再灌水，而且不要防止漏水的底閥。其進水口比葉輪高，灌水後停止運轉時，葉輪一半以上經常充滿水，當止逆閥在運轉停止時，吸水管產生吸水現象，泵浦室內保持滿水狀態。

茲介紹安心公司產製的一種小型自吸式高壓泵浦，這是一種透平離心泵浦、水平型，只有1級，由特殊設計的一個葉輪與導輪組成。動力為直結式2極馬達，60Hz，轉速3600rpm。其口徑有38公厘（1½英寸）與50公厘（2英寸）兩種。38公厘口徑者如採用1馬力的馬達，壓力為每平方公分3.5公斤，最大出水量為每分鐘280公升；如採用2.5馬力的馬達，壓力為每平方公分6公斤，最大出水量為每分鐘270公升。50公厘口徑者如採用2馬力的馬達，壓力為每平方公分3.5公斤，最大出水量為每分鐘460公升；如採用3馬力的馬達，壓力為每平方公分5公斤，最大出水量為每分鐘400公升。

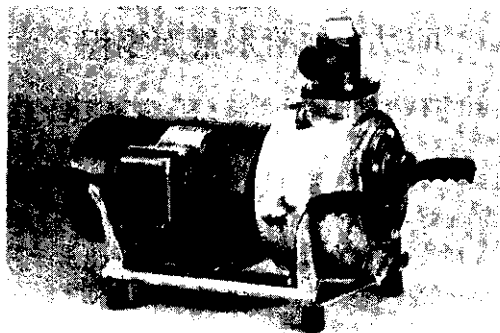


圖 14 安心公司馬達直結式高壓泵浦

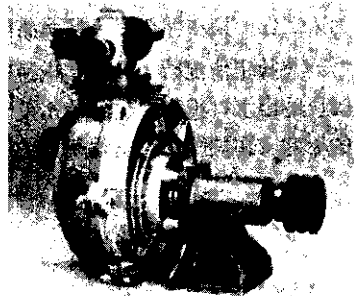


圖 15 安心公司引擎傳動式高壓泵浦

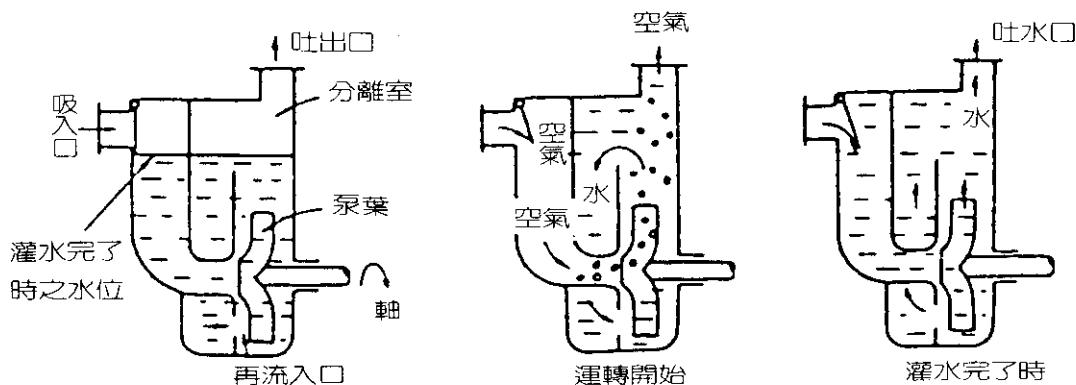


圖 16 自吸式泵浦內部水位移動情形

此種泵浦的揚程隨出水量的減少而增高，口徑38公厘者，最高揚程可達60公尺，口徑50公厘者，最高揚程可達55公尺，二者在出水量每分鐘 250公升時的揚程約為38公尺左右。

此種泵浦的特點為高速迴轉，出水量大，而且構造簡單，使用方便，適於坡地抽水及抽送水肥。使用地點如無電源，也可裝置汽油引擎傳動，口徑38公厘者，可用3.5馬力引擎，口徑50公厘者可用3.5馬力至5馬力引擎。

離心泵浦連結裝置 可以增加給水量與揚程

兩個構造相同的離心泵浦，可以並聯裝置，使給水量增加1倍，又可以串聯裝置，使揚程增加一倍，也可以同時並聯與串聯裝置，以適應不同的給水量與揚程的需要。

泵浦並聯裝置如圖17。在兩個泵浦的出水口上各接一個止逆閥（防止逆流的閘門），如要某1個泵浦工作，另1個泵浦不工作，即將要工作的某1個泵浦的止逆閥打開，將不要工作的另1個泵浦的止逆閥關閉，此種情況只是1個泵浦運轉，給水量不變。如要另1個泵浦加入工作，則在開動另1個泵浦後，等到其轉數與壓力到達規定情況時，即將其止逆閥打開，因此可在並聯後的出水口獲得加倍的給水量。兩個泵浦要用相同的馬達，在其壓水管上均須裝止逆閥。

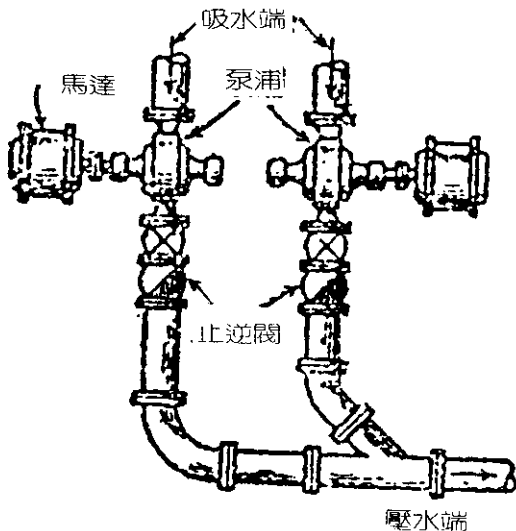


圖17 二離心泵浦並聯裝置

泵浦串聯裝置如圖18。兩個泵浦串聯是將1個泵浦的壓水管與另1個泵浦的吸水管相連接，使其壓出的水進入另1個泵浦之中，因此由另1個泵浦壓出的水壓，增加1倍，揚程也增加1倍，但給水量仍只有1個泵浦的給水量，因兩個泵浦先由1個馬達傳動，轉速沒有改變。

兩個泵浦同時並聯與串聯裝置如圖19。當並聯運轉時，即將A、C止逆閥打開，將B止逆閥關閉。當

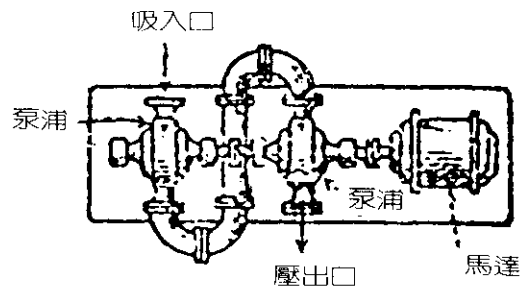


圖18 二離心泵浦串聯裝置

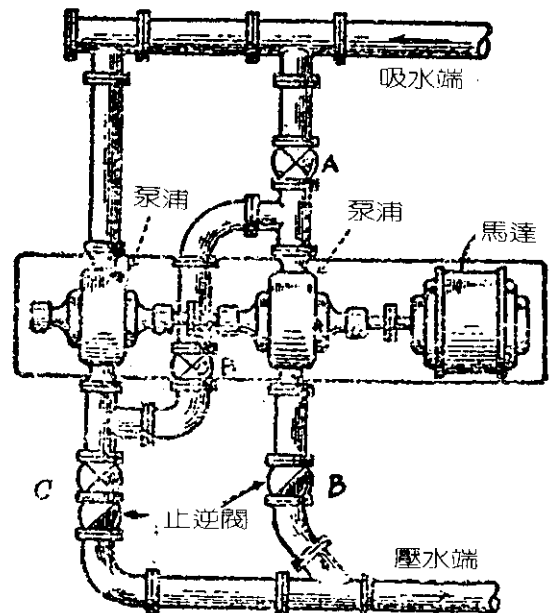


圖19 二離心泵浦並聯與串聯裝置

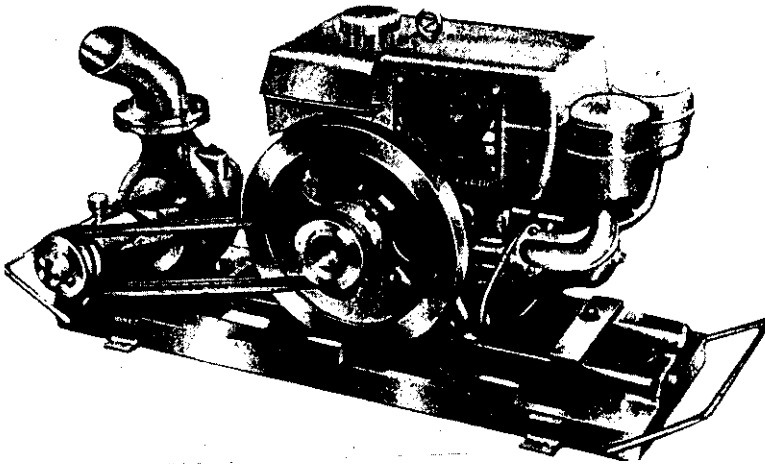


圖20 引擎傳動式泵浦

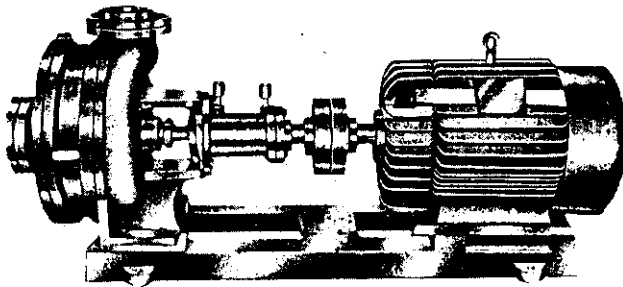


圖21 馬達直結式泵浦

串聯運轉時，即將B止逆閥打開，將A、C止逆閥關閉。如需要小給水量及高揚程，即用串聯運轉，如需要低揚程（為串聯的一半）及大給水量（約為串聯的1倍），則用並聯運轉。

裝置止逆閥的作用，是在1個泵浦停止運轉時，壓水管內的水柱不致流入泵浦內而沖擊翼輪，因而使馬達反轉，造成損害。

泵浦動力的選擇

泵浦所用的動力有引擎與馬達兩類，引擎又有汽油與柴油之分，馬達也有單相與三相及2極與4極之別，致於正確的選別可從所需要動力大小，最初成本，油料與電力之取得，年使用量及抽水時間等因素的考慮而加以選擇。

1. 在有電力可以使用的地方，採用馬達比採用引擎為佳，因為馬達初期成本低，容易發動，維護費用低；可以裝在水平軸上，也可以裝在垂直軸上，而且可以直接與泵浦軸連結，可省除傳動皮帶與齒輪。深井泵浦有防水的垂直馬達，沉於水中，與泵浦葉輪相連接。

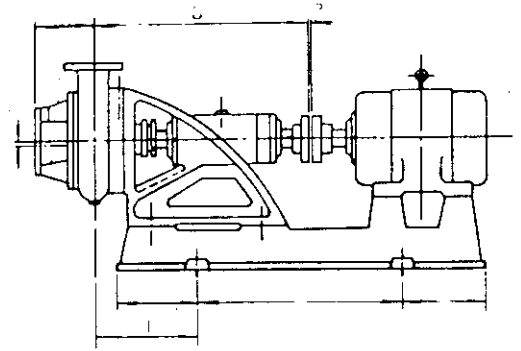


圖22 馬達直結式渦卷泵浦側面圖

2. 需要馬力在2馬力以下的泵浦，可採用單相馬達，電壓110V，轉速1,750rpm。所需馬力在2馬力以上者，即採用三相馬達，電壓220V，轉速隨馬達極數與周波數的不同而異：

表8. 一般常用馬達的轉速(rpm)

周波 \ 極數	2	4
50	3,000	1,500
60	3,600	1,800

3. 如採用引擎傳動，年使用時數超過800~1,000小時者，以採用柴油引擎為宜。柴油引擎效率可達80%，汽油引擎效率為60~70%。且柴油引擎維護較簡單，油料費用也較便宜。

4. 動力傳導效率中，馬達直結傳動效率為100%，齒輪傳動效率為94~96%，V型皮帶傳動效率為90~95%，平皮帶傳動效率為80~95%。

(完)

