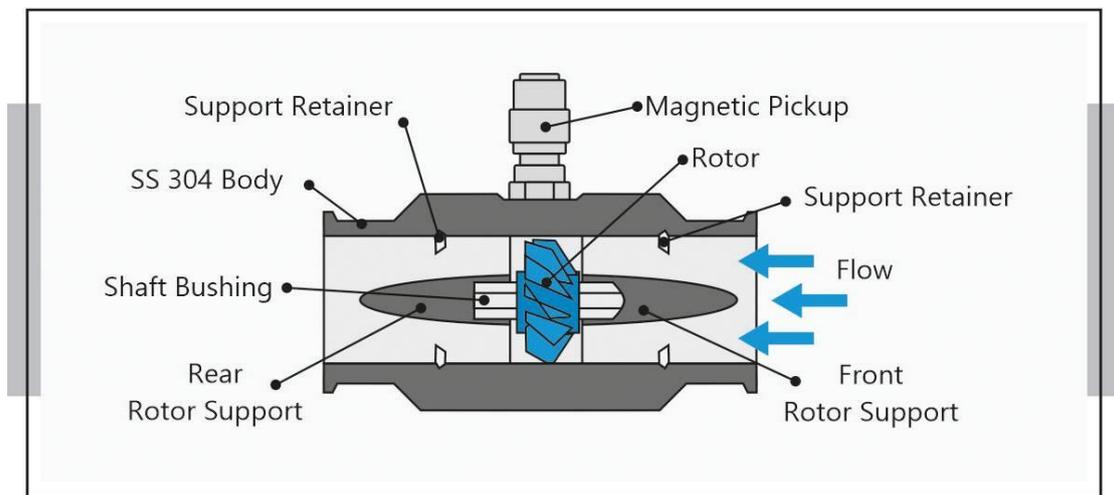


為台灣加油打氣專欄(273)國產流量計

李家同

家家戶戶大概都會用到淨水器，在歐洲，有法律規定淨水器何時要更換濾心。這當然需要裝一個流量計，流量計可以知道這個淨水器已經使用到了什麼程度。我國有發展出新的流量計，可以將淨水器的流量利用網路告訴淨水器公司，如此公司就會主動地來更換濾心。

淨水器的原理可用圖一來解釋。



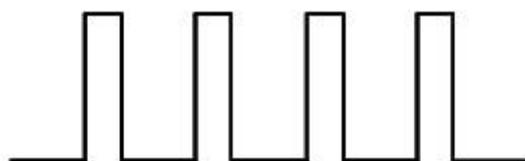
圖一

淨水器最重要的部分就是中間的轉子(rotor)，如圖二所示。



圖二

轉子上會貼上一個磁片。從圖一中可以知道水流入流量計以後，會導致轉子旋轉。轉子上方有一個磁力感應器(Magnetic Pickup)，轉子轉動一圈，磁力感應器必定會感應到磁片的存在，也就會發出一個脈衝，在固定的一段時間內，會有一連串的脈衝，如圖三所示。

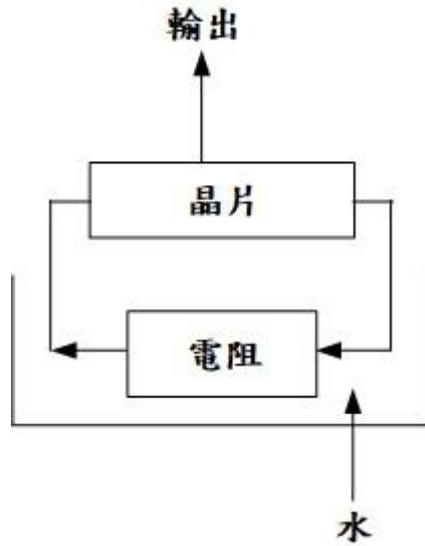


圖三

如果水力很強，單位時間內所發射出來的脈衝數就會很多，這就是流量計的原理。

至於磁力感應器，其實是一個半導體晶片，這個晶片也是由國內廠商製造的。

很多工業用的流量計不僅要知道水流的速度，也要知道水的純度，有的時候也需要知道水的硬度。所以除了流量計以外，還要加一個導電度計。我們可以將水想成一個電阻，水如果很容易導電，那就表示電阻是小的。如何知道水的導電度呢?這個解決方法是很有趣的，請看圖四。



圖四

圖四中的電阻不是真的電阻，是用來解釋水好像是一個電阻。晶片的右邊送一個訊號給水，這個訊號當然會通過水再回到晶片。從電子學來講，這個訊號碰到了一個電阻，在晶片內有一個非常精密的線路，因為這個線路不容易解釋，所以我就不提了。水的導電度大小會影響晶片輸出的大小，利用這種原理，可以做出一個導電度計。圖五就是這家公司流量計和導電度的共同顯示器。



圖五

圖四內的晶片也是國內設計製造的，大家一定同意我們的晶片設計能力是很強的。

這種設備的製作並不是很容易的事，要使轉子穩定，工程師必須對流體力學有足夠的了解。工業用流量計必須每天 24 小時都運作，而且五年不會有問題。要做到這一點，必須對所有的零組件都非常講究。比方說，這家公司流量計裡的一個零件就是用紅寶石做的，如果不用紅寶石，無法做到五年不停地運轉而不出問題。

這家公司的產品已經外銷到 20 幾個國家，單單義大利就有 20 幾家公司採用了。這完全是他們的工程師埋頭苦幹的結果，我們應該給他們很多的鼓勵，也應該鼓勵他們更上一層樓，做出更精密的流量計，和先進國家的大公司競爭。