

1. 超音波流量計概述

超音波流量計系列可安裝於管路表面，不需要切除管路即可測量管路中的流量，或安裝於管路上直接測量流量。採用高性能微處理技術來進行感測及消除雜訊干擾，能讓干擾性的流量信號通過並降低成本及安裝費用。

超音波流量計主要用來測量清潔均勻的液體流量，在石油、化工、冶金、電力、自來水公司和工業用水及江河水、回收水領域，得到廣泛應用，此外超音波流量計可以測量雜質含量不高（雜質含量小於10g/L，粒徑小於1mm）的均勻流體，如污水等介質的流量，管內中如果有氣泡或體積較大固體物則無法測量。

超音波流量計概述

2. 超音波流量計的測量原理

當超音波速在液體中傳播時，流體的流動將使傳播時間產生微小變化，並且其傳播時間的變化正比於液體的流速，由此可求出液體的流速。

如圖1所示：在待測流量管道外表面上，按一定相對位置安裝一對超聲感測器，安裝方式分爲“Z”法“V”法和“W”法，一個感測器受電脈衝力激發起產生的超聲脈衝，經管壁—流體—管壁爲第二感測器所接收，依其順逆流向，超聲脈衝從發至收的傳播時間分別爲：

$$T_{UP} = \frac{M \times D / \cos \theta}{C_0 + V \sin \theta}$$

$$T_{DOWN} = \frac{M \times D / \cos \theta}{C_0 - V \sin \theta}$$

$$\Delta T = T_{DOWN} - T_{UP}$$

根據(1). (2) 和(3)式,可得出流體沿直徑方向上的平均流速：

$$V = \frac{M \times D}{\sin 2\theta} \times \frac{\Delta T}{T_{UP} \times T_{DOWN}}$$

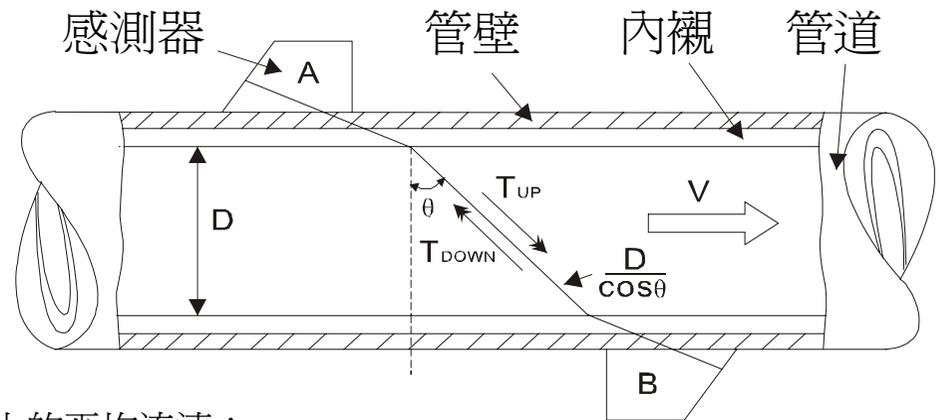


圖 1

2. 超音波流量計的測量原理

其中：M.....聲速在液體中的傳播次數

D.....管道內徑

θ 超音波速入射角

C_0靜止時流體音速

V.....管內流體沿管軸向的平均流速

T_{UP}聲速在正方向上的傳播時間

T_{DOWN}聲速在逆方向上的傳播時間

ΔT聲速在正逆兩個方向上的傳播時間差