

水量測定方法—流速計法

中華民國93年6月16日環署檢字第0930042704B號公告
自中華民國93年9月15日起實施
NIEA W022.51C

一、方法概要

流速計法係將水道分為數個已知水流斷面之區間，測定各區間之流速，進而計算流量。

二、適用範圍

本方法適合大型渠道或大而寬之河流流量測定。

三、干擾

略

四、設備與材料

(一) 流速計：依情況選擇適當之流速計。

(二) 斷面積測定器具：如繩索（或鋼索）、尺、竹竿和測錘等，可依測定場所之情況而選定適當之斷面積測定器具。

五、試劑

略

六、採樣與保存

略

七、步驟

(一) 測定地點之選擇：流速測定地點之選擇，應考慮下列各項因素：

1. 水流為盡可能只有一條流路。
2. 測定地點之上、下游，最少要有渠道寬數倍長之直流段，且無漩渦、積流和急流之現象發生。
3. 測定地點應有適當之水深，渠道中若有多量堆積物，則應避開。
4. 測定地點之斷面與其上、下游之斷面無大差異。
5. 無橋及其他構造物之影響。

6.無顯著之工作危險因素。

(二)斷面積之測定

- 1.在流速測定地點上，將繩索或鋼索與水流方向成垂直而水平固定之，原則上在線上設定 15 個以上之等間隔測定點，惟可依水路之寬和水流狀況而增減之。如各測定點間之流速變化大於 20% 以上時，則應縮小其間隔。
- 2.以尺或有刻度之竹竿或測錘等測定各測定點之水深。

(三)流速之測定

依流速及水深選定適當之流速計，以流速計測定各測定點各不同深度之流速，進而求平均流速。平均流速(V)係由下述之方式求得：

- 1.水深 ≤ 0.4 m 時， $V_n = V_{0.6}$
- 2.水深 ≥ 0.4 m 時， $V_n = (V_{0.2} + V_{0.8})/2$

其中， $V_{0.2}$ 、 $V_{0.6}$ 、 $V_{0.8}$ 係指水面開始至 20%、60% 和 80% 水深處之流速。

八、結果處理

流量之計算請參閱圖一及下列計算公式。

$$Q = q_1 + q_2 + \dots + q_n + \dots + q_{m+1}$$
$$= \left(b \times \frac{H_0 + H_1}{2} \times \frac{V_0 + V_1}{2} + \dots + b \times \frac{H_{n-1} + H_n}{2} \times \frac{V_{n-1} + V_n}{2} + \dots + b' \times \frac{H_m + H_{m+1}}{2} \times \frac{V_m + V_{m+1}}{2} \right)$$

Q：流量 (m^3/min)

q：區間流量 (m^3/min)

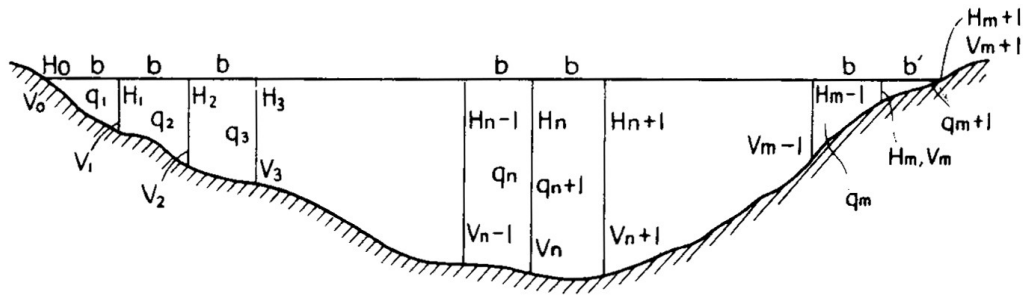
b、b'：測定點間之間隔 (m)

H：水深 (m)

V：平均流速 (m/min)

對一般河川而言， $H_{m+1}=0$ ，若 $V_{m+1}=0$ 時，公式可簡化為

$$Q = \frac{b}{4} \sum_{n=1}^m (H_{n-1} + H_n)(V_{n-1} + V_n) + \frac{b'}{4} H_m \times V_m$$



圖一 河川斷面圖

九、品質管制

略

十、精密度與準確度

略

十一、參考資料

- (1) 日本規格協會 (JIS) ，公害關係，工業用水、工場排水之試料採取方法，K0094，pp.250~259，1991。