

# 介紹

## 量水浮錶之構造及應用

臺灣大學水工試驗所主任

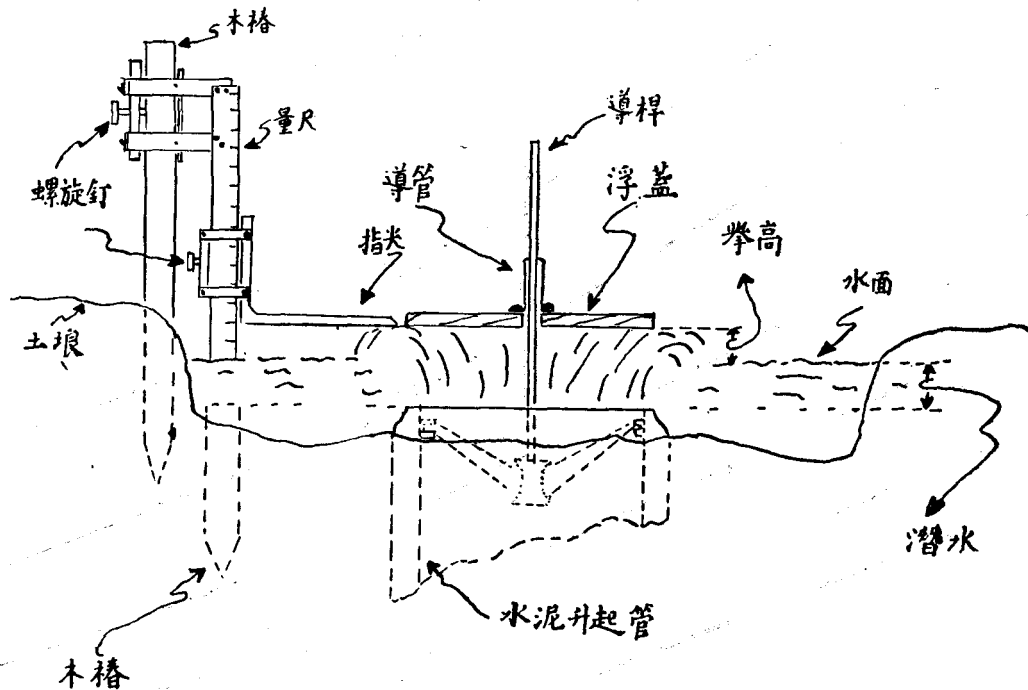
毛壽彭

美國加州三握肯河流域一帶 (San Joaquin River, California) 蒸發量很大，灌溉菓園及蔬菜，多利用水泥管輸水分配於農田，商業上雖有很多水尺，但每一廠家所設計之量水尺，多只能適合其本廠中所出品之管子，不能廣泛應用，加州大學 (University of California) 水工試驗室，乃研究一種灌溉量水浮錶 (Float meter) 用於水泥管之量水甚為適用。欲使灌溉水量達到最高使用價值及配水合理化，首應注意用水之經濟利用及量水問題。故特為介紹此一量水浮錶以供參考。

灌溉浮錶之設計適宜於接在主要管子升起之出口

，製造亦很簡單，如 (圖1) 所示。

灌溉浮錶之安裝，浮蓋附着於黃銅圓桿上之直徑大約  $\frac{1}{4}$  英寸或略粗，浮蓋升起之高低，以流量之大小而定。如果流量一定，則浮蓋之重量，可以決定舉高之大小，管子出水口周圍有無聚水池亦可影響浮蓋之舉高 (Lift) 如以 8、10 及 12 吋之浮蓋作潛水及出水之實驗，每種大小之浮尺，其重量可以影響浮蓋之舉高，在實驗時準備一套法碼，(鐵質或他種重金屬) 陸續加入已知重量之法碼，在量尺上讀出浮蓋之各種舉高，而流量再用實測流量設備求出，即可繪出流量曲線。

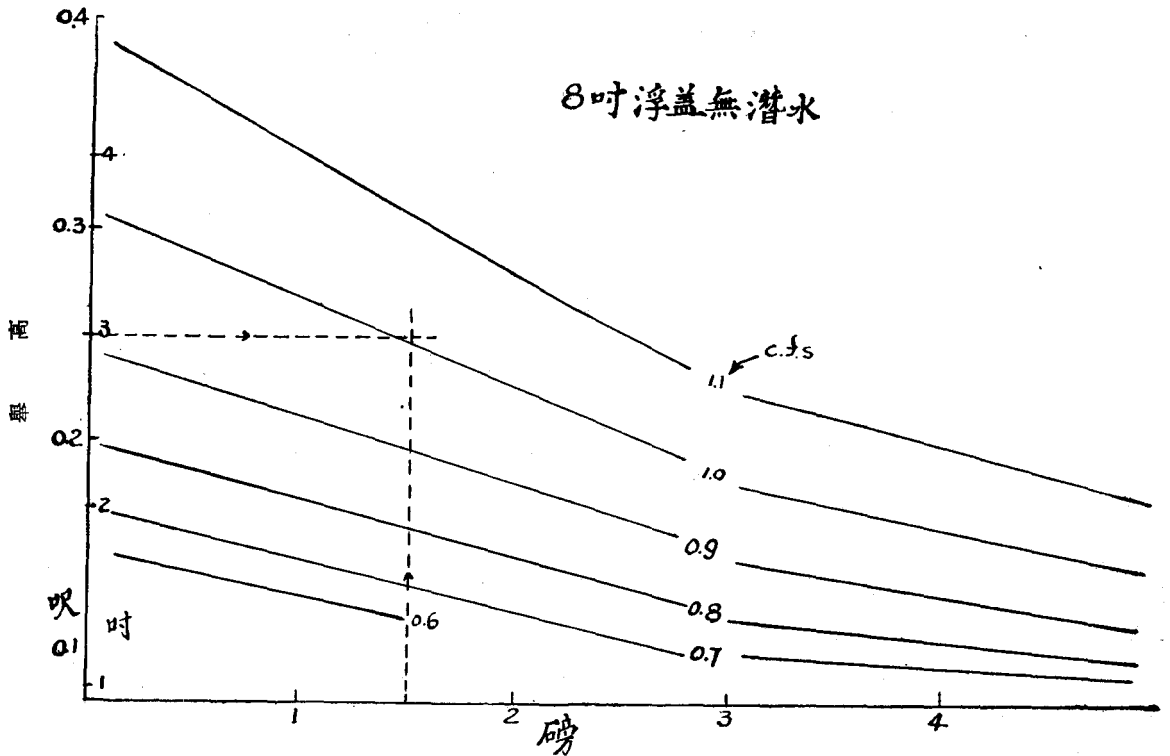


(圖1.)—浮尺安裝圖

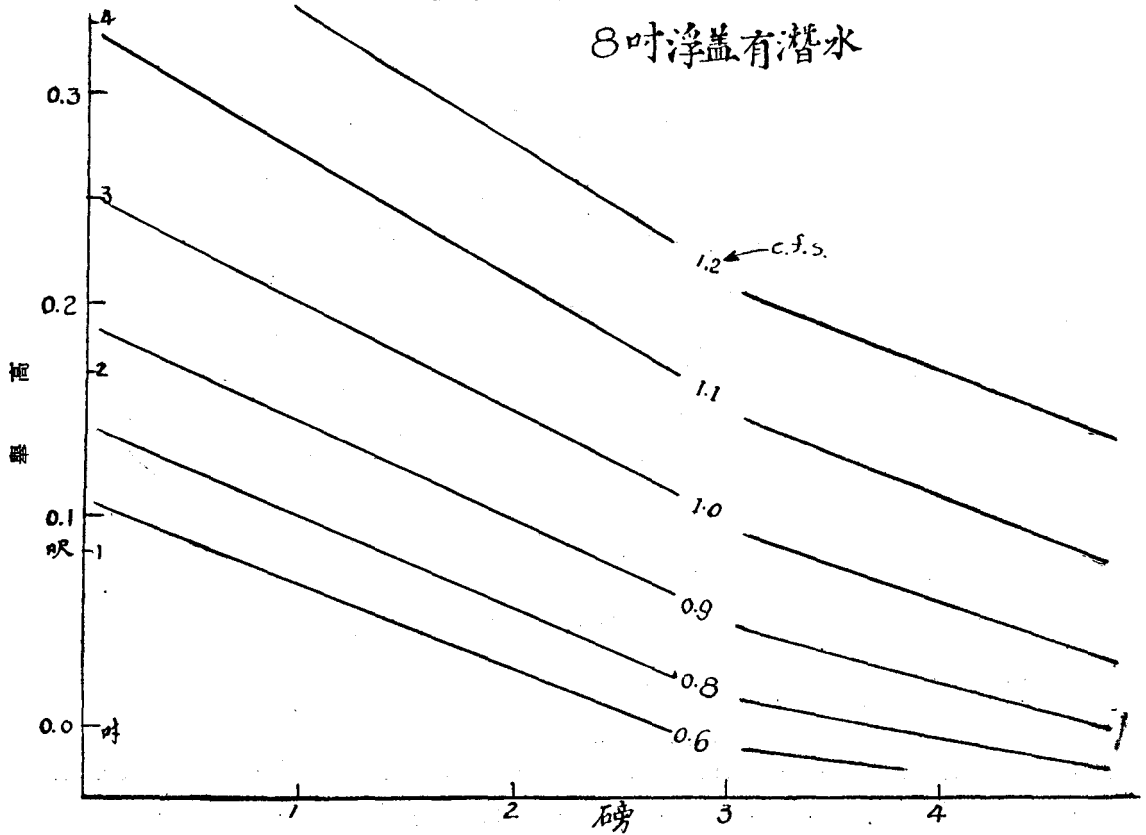
在 (圖1) 中左邊之量尺，可以讀出浮蓋之升高，以指尖 (Pointer) 上下移動，對準浮蓋水位位置，

當多量之水由管子流出時，浮蓋則上升較大，移動指尖對準浮蓋之下緣，則浮蓋之舉高可以在量尺上讀出

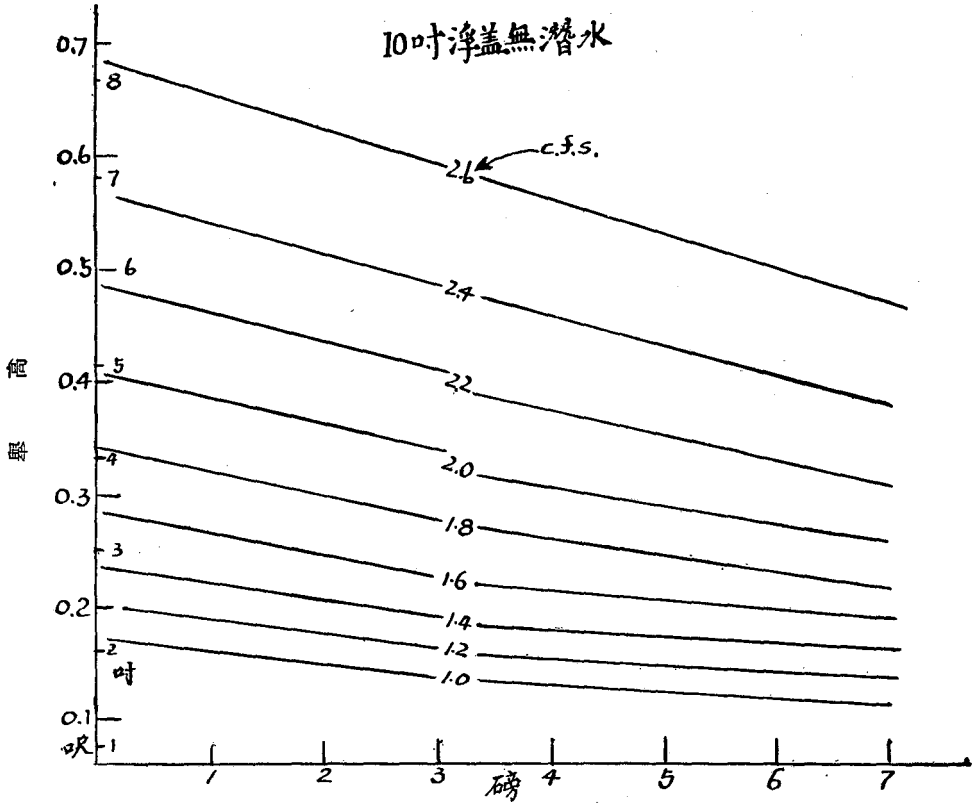
(圖2.)—8吋浮蓋無潛水時流量曲線



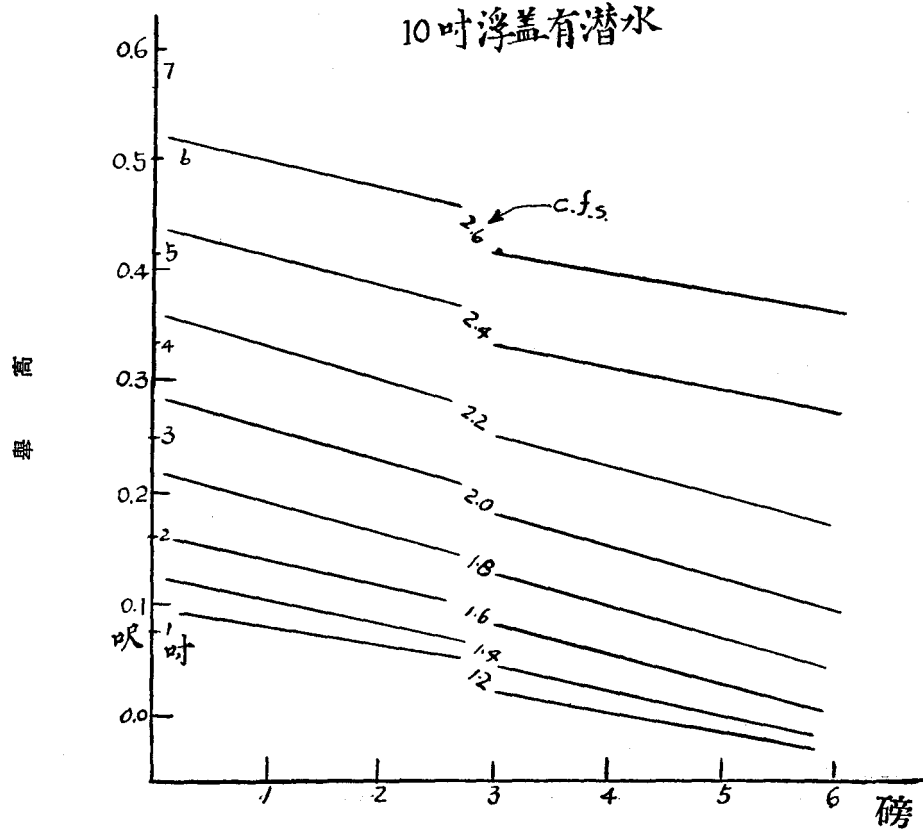
(圖3.)—8吋浮蓋有潛水時流量曲線



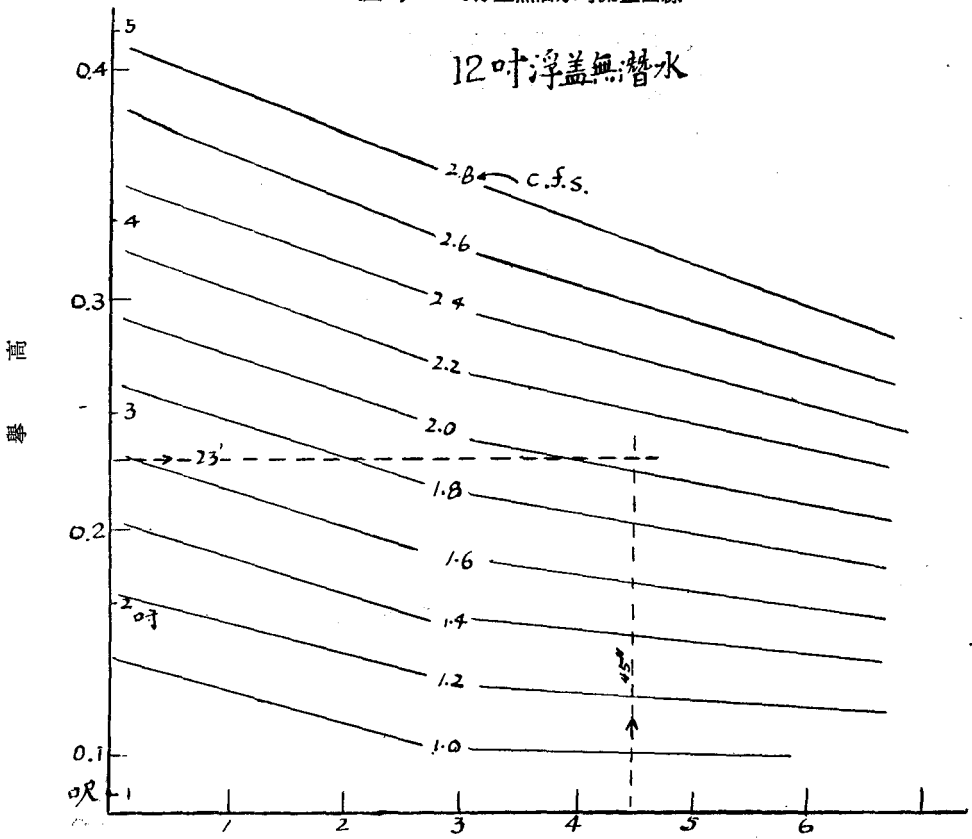
(圖4.)—10吋浮蓋無潛水時流量曲線



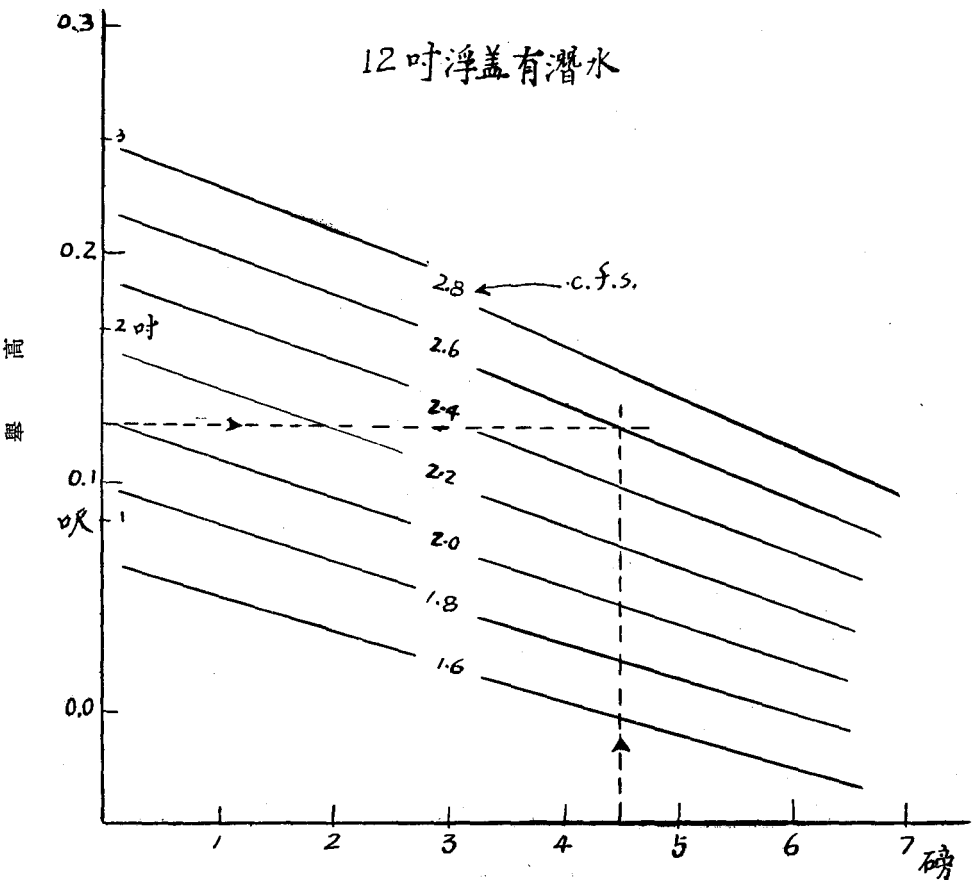
(圖5.)—10吋浮蓋有潛水時流量曲線



(圖6.)—12吋浮蓋無潛水時流量曲線



(圖7.)—12吋浮蓋有潛水時流量曲線



如於水平樁之四週加築小堤，抬高水位，而另加上法碼，如前在量尺上讀出讀數，則此升高之讀數及已知重量，可用後面流量曲線找出流量之大小。

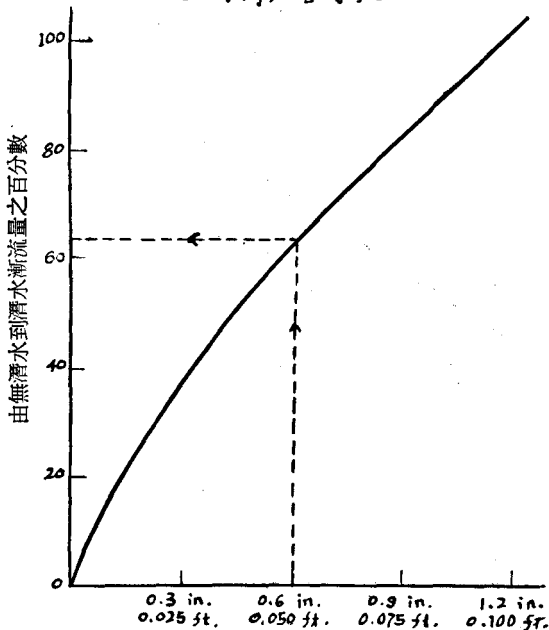
浮蓋實驗結果(圖2)及(圖3)為8吋者，(圖4)及(圖5)為10吋者，(圖6)及(圖7)為12吋者，圖之左邊為升高之尺寸，下面為所加重量以磅計而斜線為流量以秒立方呎計。

假如有兩個8吋及12吋之浮蓋在野外應用所得之結果如下：

	8吋活門	12吋活門	
重量(磅)	1.5	4.5	
潛水(吋)	無	3	
升高(呎)	0.25	0.125	} 潛水時 消去
升高(吋)	3	1.5	

由(圖2)至(圖7)均可應用此試驗結果而斷定流量之大小，圖2為8吋活門因升起為3吋(或0.25呎)可由圖2之左邊以0.25呎讀起，而向右平讀到正對1.5磅之上，(如圖中虛線所示)此兩虛線相交之點大約

### 8吋淨尺試驗



(圖8.)—曲線示由無潛水者到潛水者之轉換當轉換完全時曲線到達100%向右伸則潛水到達最小限度。

在流量每秒1立方呎之曲線上。

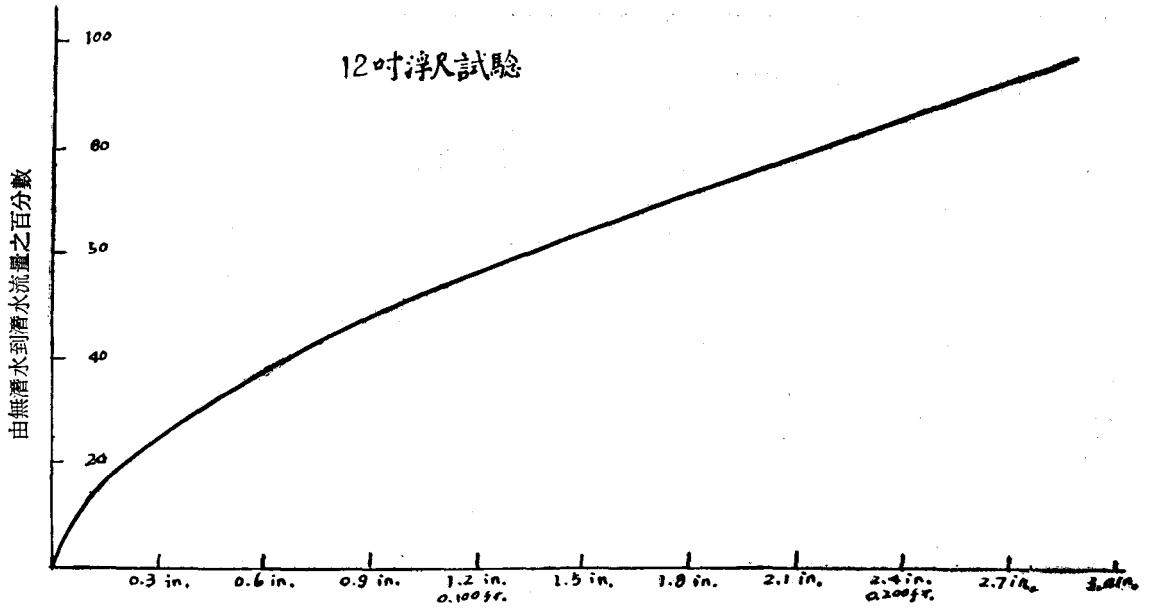
利用12吋之浮蓋而且活門潛水時，可由圖7中同樣步驟得到流量，如圖中之虛線所示，為舉高0.125吋及重量4.5磅，流量略大於2.6每秒立方呎。

浮尺之構造——凡光滑之木料均可做導桿，但以應用黃銅為佳，因為黃銅雖經使用，並不粗糙，膨脹及生鏽，浮蓋之洞須與導桿恰合，當浮蓋上下移動時，始無摩擦力。導管大約4吋至6吋長，桿長大約18吋，浮蓋以用堅木為佳，但須油漆以防浸水增加重量，浮蓋之周圍必須水平方可讀出精確數字，如活門(Valve)為8吋，浮蓋之直徑大約為8 $\frac{1}{4}$ 吋，10吋之活門為10 $\frac{1}{4}$ 吋之浮蓋，12吋之活門則為12 $\frac{1}{4}$ 吋之浮蓋，惟應注意者水平樁必須確切水平。以上諸曲線假如活門之潛水均超過下列各值時，則相當精確。

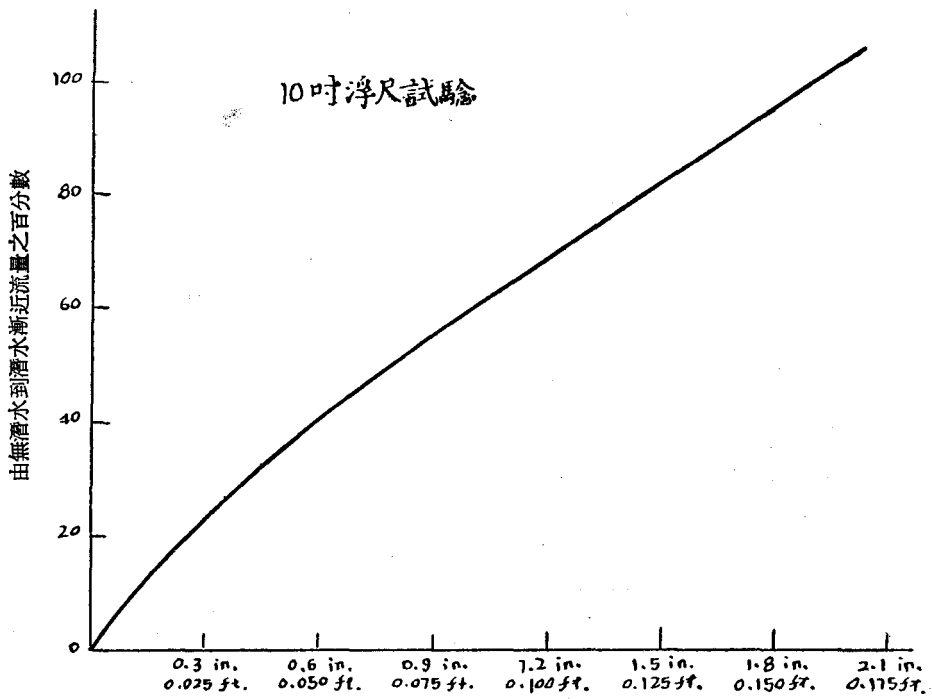
潛水最小之精確度

8''活門	1 $\frac{9}{64}$ 吋或0.0955呎
10''活門	2 $\frac{7}{36}$ 吋或0.017875呎
12''活門	2 $\frac{25}{32}$ 吋或0.2325呎

根據實驗結果如潛水在此最小限度以下則由曲線所得之結果不可靠，宜用(圖8、9及10)之曲線校正之。例如8吋活門浮蓋重2磅潛水0.05呎(或0.6吋)升高與潛水消去得0.2呎或2.4吋，但在此應特別注意者如果8吋活門潛水小於1 $\frac{9}{64}$ 吋，則用圖2之曲線，大於1 $\frac{9}{64}$ 吋時，則用圖3之曲線。圖8虛線所示為潛水(0.2呎)剛由不潛水轉入潛水情形，由圖8中之0.6吋直立一虛線到斜線，然後再向左邊畫一虛線與直坐標相交，得到63.5%然後再(圖2)及(圖3)之曲線以橫坐標2磅重一直線與直坐標0.2呎所畫之平線相交，則由圖2所得之無潛水流量=0.94c.f.s. 潛水流量=1.08秒立方呎，潛水流量與無潛水流量之比= $\frac{1.08}{0.94}=1.15$ 故錯差為15%，潛水流量與無潛水流量之差=1.08-0.94=0.14秒立方呎，但由圖8所找出之校正數為63.5%，所以改正後應為0.14×0.35=0.0889c.f.s(或0.09秒立方呎)此數值係由無潛水者到潛水之校正數，故其改正數=0.94+0.09=1.03秒立方呎(圖8、9及10)之改正數可以不用，以其誤差甚小。



(圖9.)一曲線示由無潛水到潛水之轉換



(圖10.)一曲線示由無潛水到潛水之轉換