

# 对“测定影响半径的新方法”的商榷

常 士 驥

利用抽水試驗的成果代入現成的公式中求影响半径之值，本來是一件比較容易的工作，但在單孔抽水时，影响半径就需要進行計算。寧文同志提出了“測定影响半径的新方法”一文，筆者認為他所提出的計算方法还是比較繁複的，為此筆者願提出如下的討論意見。

为了能說明問題起見，在討論中所引用的公式和例題完全与寧文中相同。

筆者認為一般常用的求影响半径的方法是比寧文所提出方法为簡便与准确的，其理由如下：

寧文所引用的計算影响半径的公式为庫薩金公式

$$R=25\sqrt{KH} \tag{1}$$

对完整潛水井根据裘布衣公式为

$$\lg R=1.365\frac{(2H-S)S}{Q}\div K+\lg r \quad \text{〔寧文(2)〕}$$

亦即

$$K=0.73\frac{Q\lg\frac{R}{r}}{(2H-S)S} \tag{2}$$

一般常用求法有二，一为試算法或逐漸代入法，即先根据含水層的岩性，按照 M.E.阿利托夫斯基的影响半径經驗数值表(寧文的表1)，假設將一R值代入公式(2)求得一K值，再以求得之K值代入公式(1)求得R值，若此求得之R值与原假定之值相差很大，証明原來假定的R值不好，然后就以此求得之R值代入公式(2)求K值，再以第二次求得之K值代入公式(1)求R值，直至自公式(1)求得之R值代入公式(2)之R值相等时，此R值即为所求之值，但一般这种手續只進行三、四次即可求得。

其二为圖解法即根据假定之R值与自公式(1)(2)求得之R及K值繪制 K, R 圖求 R 之值。

現將筆者所述方法与寧文所述方法以寧文中例題为例計算如下：

“例”潛水層厚度18.5公尺，組成岩石为中粗和粗粒砂，鑽孔(完整孔)半径为0.15公尺，当水位降低为2.8公尺时，鑽孔湧水量为1152立方公尺/晝夜，試求影响半径为若干？

“解”一、逐漸代入法

利用筆者所述的方法

表 1

| 假 設 R | $K=0.73\frac{Q\lg\frac{R}{r}}{(2H-S)S}$ | 求得 $R=25\sqrt{KH}$ |
|-------|-----------------------------------------|--------------------|
| 100   | 24.7                                    | 120                |
| 120   | 25.4                                    | 122                |
| 122   | 25.5                                    | 122                |

利用寧文所述方法

表 2

| R   | R <sup>2</sup> | $A=\frac{0.34(2H-S)}{HSQ}$ | AR <sup>2</sup> | lg r   | AR <sup>2</sup> +lg r | lg R  | 备注      |
|-----|----------------|----------------------------|-----------------|--------|-----------------------|-------|---------|
| 100 | 10000          | 0.0001954                  | 1.954           | -0.824 | 1.130                 | 2.00  | R 的 范 圍 |
| 110 | 12100          | 0.0001954                  | 2.364           | -0.824 | 1.540                 | 2.041 |         |
| 120 | 14400          | 0.0001954                  | 2.814           | -0.824 | 1.990                 | 2.079 |         |
| 130 | 16900          | 0.0001954                  | 3.302           | -0.824 | 2.478                 | 2.113 |         |
| 140 | 19600          | 0.0001954                  | 3.830           | -0.824 | 3.006                 | 2.146 |         |
| 150 | 22500          | 0.0001954                  | 4.397           | -0.824 | 3.573                 | 2.176 |         |

表 3

| R   | R <sup>2</sup> | A         | AR <sup>2</sup> | lg r   | AR <sup>2</sup> +lg r | lg R  |
|-----|----------------|-----------|-----------------|--------|-----------------------|-------|
| 122 | 14884          | 0.0001954 | 2.908           | -0.824 | 2.084                 | 2.086 |

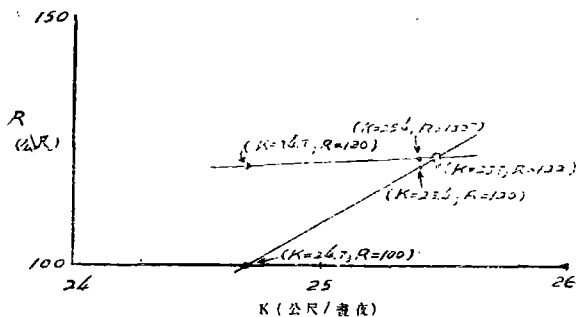


圖 1

从上述計算的对比中可以看出，按筆者所述方法計算顯然比較寧文所述方法簡便得多。

(二) 圖

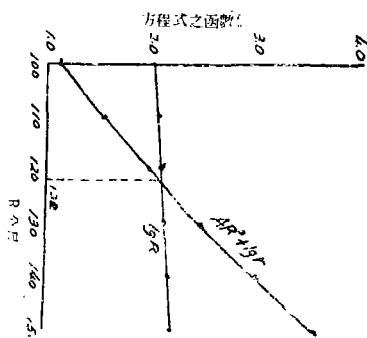


圖 2

解法

利用筆者

方法(圖 1)

寧文所述

的方法(圖 2)

从上面二

圖解中不难看

出筆者所述一

般常用之法要

較寧文之法优

越的多，因为

它不只較寧文之法簡便，而且筆者所述之法相应的可确定K值。

顯然由上述的討論中可得出一个結論，就是一般常用的求影响半径的方法远較寧文所述的方法为优越，因此寧文所述之法是不够妥当的。

注：寧文詳見水文地質工程地質1957年第11期第33頁。