

蘇 聯 地 質 部

水文地質工程地質工作
及土的性質測定定額

地質出版社

苏联地質部
水文地質工程地質工作
及土的性質測定定額

地質出版社

1958·北京

НОРМЫ НА ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И НА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВОЙСТВ ГРУНТА ГОСГЕОЛИЗДАТ МОСКВА 1951

本定額是由全蘇礦物原料科學研究所定額研究處編制的。主編是А. Н. 茲奇林和М. Е. 沙亞波夫。曾經蘇聯地質部副部長М. М. 叶羅欣批准。

本書可作為工程地質、水文地質人員野外工作的參考書。

蘇聯地質部 水文地質工程地質工作 及土的性質測定定額

譯者	丘	書	納
校者	胡	荆	州
出版者	地	質	出版社

北京宣武門外永光寺西街3號
北京地質出版社營業許可證出字第058號

發行者	新	華	書店
印刷者	地	質	印刷廠
北京广安門內教子胡同甲32號			

編輯：孫際先

校對：白叔鈞

印數（京）1—1,700冊 1958年1月北京第1版

開本 31"×43" 1/32 1958年1月第1次印刷

字數29000

印張 1 5/16

定價（10）0.19元

目 錄

一般指示	5
I. 抽水試驗	7
抽水試驗定額的說明	7
1. 試驗的準備及結束	8
抽水試驗的準備和結束工序的時間定額	9
2. 試驗的進行(抽水)	10
(a) 人工抽水, 機械抽水及空氣升液器抽水	10
(b) 用於繩上的抽筒抽水(汲水法)	12
抽水時, 工作組進行10次抽筒升降的時間定額	12
3. 進行另一次下降時, 鑽孔中深孔杆式水泵的安裝	14
完成並澆另一次下降工序的時間定額	14
II. 壓水試驗	15
壓水試驗定額的說明	15
1. 止水塞的提升和降下, 止水塞的移動, 水泵裝置的安裝和拆卸	16
壓水試驗時止水工序的時間定額	17
2. 試驗的進行(壓水)	18
III. 探井注水試驗	19
注水試驗定額的說明	19
1. 試驗的準備與結束	20
探井注水試驗的準備與結束工序的時間定額	21
2. 試驗的進行(注水)	21
IV. 水文地質的長期觀測	22
長期觀測定額的說明	22
1. 鑽孔中的水位與水溫的測定	23
測定鑽孔內水位與水溫的工序的時間定額	23
2. 從鑽孔中採取水樣	24
工作組取水樣整個工序的時間定額	24

V. 未扰动結構的土样的采取	24
土样采取定額的說明	24
1. 自鑽孔中用取土器粘性及弱粘性土样的采取	25
工作組采取一个土样的時間定額	25
2. 从山地坑道中粘性及弱粘性土的原狀土样的采取	26
从山地坑道中采取一个粘性或弱粘性的原狀土样的時間定額	27
3. 从山地坑道中堅硬岩石的原狀試样的采取	27
从山地坑道中采取一个堅硬岩石原狀試样的時間定額	27
VI. 砂-礫-卵石类土的容重及其粒度成分的測定	28
处理 1 立方公尺致密土的試样的時間定額	28
VII. 在探井中用承压板对各种土進行載荷試驗	28
載荷試驗定額的說明	28
1. 載荷試驗的準備与結束	29
進行載荷試驗整个工序的時間定額	30
2. 載荷試驗的進行	30
VIII. 与主要的野外工程地質及水文地質調查有关的各項工作	31
進行其他各种(附屬)工作的定額的說明	31
制造 1 公尺式濾器的時間定額	32
用管柱安設式濾器的時間定額	33
用鑽杆安設式濾器的時間定額	34
为了露出式濾器而提升 1 公尺套管的時間定額	35
敷設 1 公尺水管的時間定額	36
对鑽孔每 1 公尺用粘土止水的時間定額	37
試驗室測定土的物理力学性質的定額	39
I. 一般指示	39
II. 工作定額	40
III. 土的物理力学性質試驗室測定的項目、時間(小时)及其指标	41

一 般 指 示

本“水文地質与工程地質野外工作定額”包括下列各項工作：

- I. 抽水試驗。
- II. 压水試驗。
- III. 淺井与鑽孔的注水試驗。
- IV. 潛水动态的長期觀察。
- V. 土样的采取。
- VI. 土的粒度成分的測定（篩分）。
- VII. 土的載荷試驗（用承压板）。
- VIII. 与進行主要的野外工程地質和水文地質調查有关的各項工作。

本定額是根据現在广泛地应用于工程地質及水文地質野外調查的試驗方法編制的。

在編制本定額时，采用了下列主要的技術原則：

1. 大多数的試驗，即：抽水、压水、探井的注水、土載荷試驗的总的時間，由于当地的自然条件及調查的目的，可能是極不相同的。

因此“定額”中未規定試驗的時間，而僅僅規定了每班的工作組人員。而每項試驗中，進行試驗的工作班数，根据具体的自然条件与所采用的方法由勘察計劃來決定。

2. 無論是对于在單孔中的各种抽水試驗（压水）和在滲透

区的某一种試驗（和压水）都制定了相同的定額和工作組人員。这与1940年苏联人民委员会地質委员会所出版的“制定水文地質及工程地質工作定額的材料”不同。

本定額所規定的在滲透区進行試驗的工作組人員，根据觀測次数，觀測孔数目及其布置情况，可增加适当数量的（本定額中所指出的）觀測人員。

3. 不論何種工作及工作內容（除在本定額中有特別規定的情况外），均应根据進行工作的方法（手式的或机械的）把六級或七級的鑽探班長編入每个工作組中。其他工作者的級別和熟練程度可根据地質部的工資等級表按所要進行的工作內容和性質來決定。

在工作組的編制中应有一名能兼作几种工作的高級（5級或6級）熟練工人，因为在一个工作組內不能編入在某些情況下所需要的木工和鉗工。

對編入工作組中的觀測者須發給計時工資。

4. 工作組的定額以小时計算，而其人員則按每一工作來規定。

5. 本定額規定了輔助水泵动力設備的安裝和拆卸。如采用安裝在普通構架和移动机台上的机組（水泵和电动机）时，則在時間定額內引入适当的修正係數。

6. 在編制定額時已考慮到：机械的檢查，設備与机器的小修（即机械和設備的保護）和交接班的準備—結束工序。

7. 本定額是在当有必需的設備、机器、工具和材料的正常情況下計算出的。

8. 每班工作日的時間为8小时。

9. 关于以各种不同的方法（电測法，比色法等）測定地下水流量真正流速的工作時間定額沒有制定。这些工作是技術

人員和輔助工人臨時進行的。

I. 抽水試驗

抽水試驗定額的說明

抽水試驗的定額是按下列條件計算的。

用手搖水泵，機械泵或空氣升液器進行抽水。

其次，是當流量達 1 立升/秒時，用蓋德（Гард）1 1/4" 型或阿里費葉爾（Альвейер）№ 6 的地表水泵只從單孔進行人工抽水試驗，和在同樣的流量下，用 4.5" 的杆式水泵，從深達 20 公尺處進行抽水試驗。

從單孔井在試驗滲透區用 100/30，200/30 型的地表水泵，口徑 3" 至 6" 的離心泵和杆式泵在深達 100 公尺處進行機械抽水試驗。

在用空氣升液器進行抽水時，規定用移動空氣升液器。當深度達 100 公尺時，主要是採用兩種口徑的：127/115 公厘或更小的和 163/155 公厘的空氣升液器的進水管，並規定口徑自 38 至 60 公厘的空氣管安在中心位置。

花費在觀測抽水時水位恢復的時間，不包括在試驗的時間內。

整個抽水過程包括下列工序：試驗的準備，試驗的進行及試驗的結束工作。

此外，還制定了進行另一次下降時，在鑽孔中改裝杆式水泵和長時期抽水時為換膠皮碗而將杆式水泵從鑽孔中提升，及隨後放進鑽孔去的單獨定額。

過濾器的準備，往鑽孔中安裝和提升，過濾器的洗刷，敷設 10 公尺以上的排水管或水槽等定額列入置節。

抽水試驗的時間不受定額限制。

在從單孔井在試驗滲透區進行抽水的準備與結束工作所需的時間的定額（小時）和工作組人員列於表 1。

進行抽水試驗的每班的工作組人員列於表 2。

用管鑽進行抽水試驗的工作組的時間定額（小時）列於表 3。

完成升降杆式水泵工序所需時間的定額（小時）和工作組人員列於表 4。

1. 試驗的準備及結束

試驗準備工作的內容

（a）用水泵抽水時：場地的準備；地表泵或水泵用的捲揚機的安裝；用管柱往鑽孔中安裝水泵（如用杆式水泵時）；長達 10 公尺排水用的水管或木製的水槽的敷設；測水儀器的安裝；設備的試用。

當用機械抽水時，須要加上安裝木台基和裝置內燃電動機的工序。

（6）當用空氣升液器進行抽水試驗時：移動式空氣壓縮機的安裝；氣管和抽水管的放入；從空氣壓縮機到鑽孔的氣管的敷設；長達 10 公尺的排水管、水槽及鋼架的安裝；取樣。

試驗結束工作的內容

（a）當用水泵抽水時：地表泵或水泵用的捲揚機的拆卸；從鑽孔中提取水泵（當用杆式水泵時）并擰開抽水管及拉杆；拆卸測水用的儀器和長達 10 公尺的排水管或木製水槽；把所有的設備堆放在一起并準備將其送到倉庫或者轉運到另一工地；填塞鑽孔。

如用机械抽水，須要加上拆卸發动机和拆出木台基。

(6) 当用空气升液器抽水时：拆卸鋼架及气管；从鑽孔中提起气管及抽水管；堆放設備；填塞鑽孔。

表 1

抽水試驗的準備和結束工序的時間定額

抽水試驗的方法	時間定額 (小时)		工 作 組 人 員					
	准 备 工 作	結 束 工 作	班 長		五 級 電 工	工 人		
			七 級	六 級		五 級	四 級	三 級
人 工 法								
流量达 1 公升/秒 时用地表 水泵	4.88	2.0	—	1	—	1	1	—
流量达 1 公升/秒 深度达20 公尺时 用深井杆式泵	8.32	5.12	—	1	—	1	1	1
机 械 法								
用地表水泵	11.68	5.04	1	—	1	—	1	1
用口径3"的深井杆式水泵								
深度达30公尺	16.88	10.80	1	—	1	—	1	1
自30至60公尺	22.48	16.40	1	—	1	—	1	1
用口径4.5"及6"的深井 杆式水泵：深度达30公尺	17.68	11.52	1	—	1	—	1	1
自30公尺至60公尺	23.92	20.40	1	—	1	—	1	1
用空气升液器法								
当抽水管口径为 127 公厘或更 小时 深度达：								
30公尺.....	18.84	10.00	1	—	—	1	1	2

續表 1

抽水試驗的方法	時間定額 (小時)		工 作 組 人 員					
	準備 工作	結束 工作	班 長		五 級 電 工	工 人		
			七 級	六 級		五 級	四 級	三 級
60公尺.....	21.20	17.36	1	—	—	1	1	2
100公尺.....	30.96	27.12	1	—	—	1	1	2
當抽水管的直徑為168公厘時， 深度達：								
30公尺.....	14.48	10.88	1	—	—	1	1	2
60公尺.....	22.40	18.88	1	—	—	1	1	2
100公尺.....	32.96	29.44	1	—	—	1	1	2

注 1. 如果从水泵到天然排水溝的距离超过10 公尺时，則补充規定此后敷設排水用的排水管或水槽的定額（見表26）。

2. 如果采用安在一般机架或移动机台上的机組(水泵与發动机)進行机械抽水时，則在時間定額中应包括下列修正係数：用地表水泵时为0.50，用杆式水泵时为0.70。

3. 在探井中安裝及拆卸水泵动力設備时，在時間定額中应采用修正係数1.25。

2. 試驗的進行（抽水）

(a) 人工抽水，机械抽水及空气升液器抽水

工 作 內 容

當用地表水泵或杆式水泵進行人工抽水試驗时：連續的抽水；觀測水位；觀測流量；調整水泵，使之均衡運轉，以保證預定的下降值；在工作过程中維護設備；測定水温及採取供化学分析用的水樣。

当用地表水泵或杆式水泵進行机械抽水試驗时：連續抽水；觀測水位；觀測流量；檢查机械的運轉，以保證其正常工作；調整發動機及水泵的運轉，以便保證預定的下降值；觀測水溫及採取供化学分析用的水樣。

当用空气升液器進行抽水試驗时：連續抽水；觀測水位；觀測流量；調整供气情况以保證預定的下降值；在工作过程中維護設備；測定水溫採取供化学分析用的水樣。

進行抽水試驗的工作組每班的人員

表 2

抽 水 試 驗 的 方 法	工 作 組 人 員				
	班 長		五級電工	二級工	觀測員
	七級	六級			
人 工 法					
当流量达1公升/秒时，用地表水泵	—	1	—	4	1
当流量达1公升/秒而深度达10公尺时，用深井杆式水泵	—	1	—	6	1
机 械 法					
用地表水泵	1	—	1	—	1
用深井杆式水泵（对各种深度和不同的水泵口径）	1	—	1	—	1
空 气 升 液 器 法					
对各种深度和不同的抽水管口径	1	—	1	—	1

注 1. 在滲透区進行抽水試驗时，工作組人員（表 2）中所需要的觀測員名額按“長期水文地質觀測”一節中所列出的定額，根据觀測次數、觀測孔的數量及分布的位置來確定，但必須遵守下述的條件：所有鑽孔全部測定的時間不得超過前後兩次定期測定的時間間隔的 25%。例如当觀測時每隔 1 小時对所有鑽孔的測定，其中包括湧水量的測定，应当在 15 分鐘以內完成。

2. 与進行另一次下降有關的時間的消耗計入試驗的時間內。如果進行另一次下降而須移動孔中的杆式水泵時，這種工序則不計入試驗的時間內，而須補充規定（見表 6）。

(6) 用拴于繩上的抽筒抽水(汲水法)

工 作 內 容

把拴于繩上的抽筒放入鑽孔中；提起裝滿水的抽筒，把水倒入量器內；观测孔中的水位与水温；采取供化学分析用的水样。

表 3

抽水时工作組進行10次抽筒升降的时间定額(小时)

汲 水 法	汲 水 深 度						
	20公尺	40公尺	60公尺	80公尺	100公尺	150公尺	200公尺
手 工.....	0.92	1.54	2.16	—	—	—	—
用岩心鑽机的摩擦捲揚机	—	—	—	1.03	1.74	2.39	3.14
用鋼繩衝击鑽机的捲揚机	—	—	—	0.70	1.08	1.40	1.82

注 1. 進行汲水的工作組的成員，同用該种类型鑽机進行抽水試驗的組成人員一样。

2. 手工進行汲水时，工作組人員依鑽孔的开孔直径(表 4)而定。

3. 在所有用手工汲水的情况下，工作組里应編入一名观测員。

表 4

、 用抽筒(用手)進行汲水时工作組的人員

工 人 級 別		級 別	鑽 孔 开 孔 直 徑				
			2"	3"	4.5"	6"	8"
班 長		5	1	1	1	1	1
鑽 工		4	—	1	1	1	1
鑽 工		3	1	1	2	3	4
总 計			2	3	4	5	6

表 5
用抽筒進行抽水（汲水）的最大排水量值（以每 1 公尺抽筒升/小時計算）

抽筒直徑，公厘 (外徑/內徑)	手工的，深度為		用岩心鑽機捲揚機深度為				用衝击鑽機捲揚機，深度為				
	30公尺	40公尺	60公尺	50公尺	100公尺	150公尺	200公尺	50公尺	100公尺	150公尺	200公尺
273/257	452	270	191	402	238	174	146	592	385	298	228
219/203	380	167	119	250	148	108	82	367	240	185	142
163/158	164	98	69	146	86	63	48	214	140	108	83
127/115	87	52	33	73	46	35	25	114	75	57	44
95/83	49	29	20	43	26	19	14	64	42	32	25
89/78	42	25	18	37	22	16	12	55	36	28	21
70/60	24	15	11	22	13	10	7	32	21	17	13
44/36	10	6	4	9	5	4	3	13	9	7	5

注 1. 抽筒移動的速度：當手工汲水時為 0.2 公尺/秒；用岩心鑽機汲水時為 0.5 公尺/秒；用衝击鑽機捲揚機汲水時為 1.2 公尺/秒。

2. 抽筒補充係數採用 0.8。

3. 為了確定抽水（汲水）的實際排水量，應將表中的最大排水量值乘上所採用的抽筒的實際長度。

3. 進行另一次下降时，鑽孔中深孔杆式水泵的改裝

工 作 內 容

当改裝水泵时：將水泵拉杆和三通排水管擰开；把水泵放入鑽孔中五公尺範圍內并把排水管和水泵拉杆擰緊；擰緊三通管并把水泵拉杆接在平衡器或水泵捲揚机上；設備試驗。

当升降水泵时：將水泵拉杆和三通排水管擰开；提升抽水管柱，水泵拉杆及水泵唧筒；更換膠皮碗，把水泵、管柱及拉杆放入鑽孔中；擰緊三通排水管并把水泵拉杆接在平衡器水泵捲揚机上；設備試驗。

表 6

完成过渡到另一次下降工序的时间定额

抽 水 方 法	时 定 間 額 (小时)		工 作 組 人 員					
			班 長		五 級 电 工	工 人		
	改 裝 水 泵	升 降 水 泵	七 級	六 級		五 級	四 級	三 級
手 工 的 当管徑89公厘，深達20 公尺时開口徑達4"的深井杆 式水泵	2.32	8.8	—	1	—	1	1	1

續表 6

抽 水 方 法	時 間 額 (小時)		工 作 組 人 員					
	改裝 水泵	升降 水泵	班 長		五 級 電 工	工 人		
			七 級	六 級		五 級	四 級	三 級
機 械 的								
(a) 用口徑為3"的深井杆式 水泵，管徑達89公厘，深度 達30公尺	3.28	13.36	1	—	1	—	1	1
深度自30至60公尺	3.28	24.00	1	—	1	—	1	1
(b) 用45"或6"的深井杆式 水泵，管徑127公厘，深度 達30公尺	3.44	14.72	1	—	1	—	1	1
深度自30至60公尺	3.44	27.04	1	—	1	—	1	1

注：在進行淨水抽水試驗時，為更換膠皮碗將水泵升降一次的次數在每10班（連續的）抽水中不超過一次。

II. 压 水 試 驗

压水試驗定額的說明

進行压水試驗的定額是根据下列条件計算的。

為測定岩層吸水率而往鑽孔中压水，可用机械水泵或从压力水池或从水道網來進行。

其次，往單孔中并在試驗区内用机械水泵（100/30, 200/30型）或帶有 A-22 型內燃机或电动机的离心泵（二，三級的）進行压水試驗。用压力水池或輸水管進行压水試驗時，不用机械設備。

为了在鑽孔的各个間距進行压水試驗，規定采用直徑自66至131公厘的膠皮环的單幅面止水裝置（止水塞），該止水裝置是用兩根管柱安進鑽孔去的。規定用螺絲式千斤頂把止水塞擠緊。

本節內列出以下各种工作的定額：向鑽孔內放進止水塞；从鑽孔中取出止水塞；从一个間距过渡到另一个間距时鑽孔中的止水塞的移动；水泵設備的裝配与拆卸，从水池或輸水管路应用水泵压水試驗的進行。

本節未包括下列工序的定額：从水源地至鑽孔敷設送水管道，鑽架安設、棚子和暖棚，把水运到鑽孔及其他运输工作。

本定額未規定試驗的时间。

表7列举完成下列工序的时间定額（小时）：向鑽孔中放進并裝配止水塞，从鑽孔中提出止水塞，在鑽孔中移动止水塞，裝拆水泵裝置等。

表8規定了進行压水試驗的工作組每班的人員。

1. 止水塞的提升和降下，止水塞的移动，

水泵裝置的安裝和拆卸

工 作 內 容

当降下止水塞时：裝配止水塞和選擇管子；用兩根管柱將止水塞放進鑽孔去；安裝預先裝好的配电設備；鋪設排出多余水的長达10公尺的水管或水槽；設備試驗。

当提升止水塞时：切斷配电裝置；松开止水塞；从鑽孔中提起安在兩根管柱上的止水塞；拆卸止水塞；把所有的設備堆放在一起；潤滑絲扣。

当移动止水塞时：切斷配电裝置；在間距达10公尺的范