



蘇聯地質部

地質勘探工作統一生產定額

EHB

水文地質和工程地質



中央人民政府地質部編譯出版室編印

原 序

水文地質和工程地質工作統一生產定額對一切進行勘探工作的各部及主管機關都是必須執行的。

由於在生產中採用了新的方法、技術、裝備及工具，進行工作時應當在該技術水準的基礎上建立定額，此項定額經部及有關主管機關領導上批准後即行生效。

本冊定額是地質勘探工作統一生產定額的組成部分之一，各組成部分如下：

1. 普查工作統一生產定額。
2. 水文地質及工程地質工作統一生產定額。
3. 山地工作統一生產定額。
4. 鑽探工作統一生產定額。
5. 化學分析及其他實驗室研究工作統一生產定額。
6. 固體礦產取樣工作統一生產定額。

在進行物探工作時，還須採用1951年由地質部協同石油工業部、煤炭工業部和蘇聯部長會議直屬北方航海總局所製訂的「全蘇野外物探工作統一生產定額」。

地形測量工作還須根據蘇聯部長會議直屬測量製圖總局(ГУГК)所規定的標準。

本冊定額中不包括已在別冊定額中規定的各種工作（鑽

探、山地工作、物探等等)。

本冊定額包括下列各項水文地質和工程地質工作：

1. 水文地質和工程地質測量。
2. 抽水試驗。
3. 壓水試驗。
4. 鑽孔注水試驗。
5. 探井注水試驗。
6. 常設水文地質觀測。
7. 岩石的物理技術性質的現場鑒定和原樣石的採取。
8. 裂隙岩石的灌漿試驗。
9. 與進行水文地質調查和工程地質調查有關的其他工作。

目 錄

原 序

第一篇： 水文地質和工程地質

測量..... (1)

第一章 概論..... (1)

第二章 生產定額計算法..... (6)

第三章 水文地質測量..... (8)

第四章 工程地質測量..... (18)

第二篇： 水文地質及工程地質的試驗

工作..... (29)

第一章 抽水試驗..... (29)

試驗準備和結束..... (31)

試驗進行(抽水)..... (34)

第二章 壓水試驗..... (44)

試驗準備和結束..... (45)

試驗進行..... (47)

第三章 鑽孔注水試驗..... (49)

試驗準備和結束..... (50)

試驗進行.....	(51)
第四章 探井注水試驗	(53)
試驗準備和結束.....	(54)
試驗進行.....	(55)
第五章 常設的水文地質觀測和在進行試	
驗工作時的觀測	(57)
測定鑽孔和水井內的水平面和溫度.....	(57)
由鑽孔和水井內選擇水樣和瓦斯樣品以	
便於化學分析.....	(58)
當進行常設水文地質觀察和試驗工作時所	
實行的其他作業.....	(59)
第六章 岩石的物理技術性質的現場鑑定	
和原樣石的採取	(62)
確定探井內岩石的垂直抗壓力.....	(62)
確定鑽孔內岩石的垂直抗壓力.....	(65)
岩石抗剪力的野外確定.....	(68)
結構沒破壞的原樣土的選取.....	(70)
第七章 裂隙岩石的灌漿試驗	(75)
試驗準備和結束.....	(75)
試驗進行.....	(78)

第八章 與進行水文地質調查和工程地質

調查有關的其他工作	(79)
套管、鑽桿和水泵拉桿的提升和下降	(79)
帶有 ATH 和 BAH 型水泵傳動軸的壓力部 分之提升和下降	(85)
濾清器的製造	(86)
在鑽孔內設置濾清器	(88)
臨時輸送管的敷設	(89)
在架設水門時打進木樁和板樁排	(90)

第一篇

水文地質和工程地質測量

第一章 概 論

(一) 水文地質和工程地質測量，乃是研究一個地區中有關水文地質及工程地質條件的基本方法，它關係着國民經濟中在不同需要上地下水的利用，關係着各種礦產的開發，以及各種建築物的建設。

(二) 水文地質及工程地質測量的定額，取決於地區的水文地質及工程地質條件的複雜程度，它的露頭情況以及通行難易等情況。

在本書中，根據複雜程度、露頭情況、以及通行難易，將地區區分成下列等級。

根據水文地質及工程地質條件的複雜程度，區分為Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ級。

根據露頭情況，區分為1、2、3級。

根據通行難易的條件，區分為a級、b級、B級。

(三) 一個地區的水文地質及工程地質複雜程度，決定於以下的幾個主要因素。

1. 地質情況:

- 2.地貌條件;
- 3.水文地質條件;
- 4.自然地質現象的特徵。

爲得要把一個地區歸到某一個按複雜程度而分的級，上述每條因素又可區分爲三類：即簡單類、中間類及複雜類。上述的類給以下列記號：簡單的爲1，中等的爲2，複雜的爲3。

根據水文地質及工程地質的複雜程度，地區級的確定，可按照所列舉因素的記號總和進行於下：

I級：記號總和4。

II級：記號總和由5到8。

III級：記號總和由9到12。

(四) 用記號來確定一個地區的水文地質及工程地質複雜程度的各種因素的特徵，表列於下：

水文地質及工程地質測量

表 1

根據地質構造的複雜程度的地區分類

類	記號	特 徵
簡 單 的	1	水平的或者是傾斜很緩的岩層，地層簡單或是複雜，曾經詳細研究過，標示層顯示得清楚。岩石成分單一，岩相穩定
中 等 的	2	褶皺及斷裂變動表示得清楚地層複雜及較少研究，標誌層顯示得不清楚，岩石成分及岩相是不穩定的，噴出及侵入的岩石分佈有限
複 雜 的	3	複雜的褶皺及複雜的斷裂變動，富有變質的、噴出的及侵入的岩石。地層複雜，未經研究，岩石成分及岩相變化極大

水文地質及工程地質測量

表 3

根據地貌條件的複雜程度的地區分類

類	記號	特 徵
簡 單 的	1	風蝕或風成的地形，以及風化堆積的地形，便於調查及容易用地圖表示
中 等 的	2	風化堆積的地形，帶有多量或顯示不清楚的階地，在分水嶺地區冰川地形發育
複 雜 的	3	冰川的、山地的以及山麓的地形佔主要地位

水文地質及工程地質測量

表 5

根據水文地質條件的複雜程度的地區分類

類	記號	特 徵
簡 單 的	1	含水層大多數沿走向和沿厚度都穩定。地下水存在於岩性均勻的原生岩層、沖積層、以及砂質黏土覆蓋層等層中。地下水的化學成分是均勻的
中 等 的	2	含水層大多數無論是沿走向或是沿厚度均不穩定。地下水存在於均勻的塊狀結晶岩石、岩相多變化的原生岩層、冰川沉積雜岩層以及扇形沖積層等層中。地下水化學成分不均勻
複 雜 的	3	不同類型的地下水，相互關係複雜。喀斯特水，永久凍結地帶的地下水

水文地質及工程地質測量

表 4

根據自然地質現象的複雜程度的地區分類

類	記號	特 徵
簡 單 的	1	缺乏自然地質現象的劇烈表現，沒有影響到地區的工程地質評價和岩石含水程度
中 等 的	2	非常明顯的自然地質現象（如喀斯特、山崩、塌陷以及其他）在有限的地區發展。永凍帶發展得普遍
複 雜 的	3	自然地質現象廣泛發展。永凍帶作島狀分佈

根據露頭情況將地區分為等級列於表 5。

水文地質及工程地質測量

表 5

根據露頭情況的地區分級

級	特 徵
1	好露頭地區。無論是在河谷區域或分水嶺地帶均常遇到露頭
2	次好露頭地區。露頭顯露有限，僅產在個別地形中（如河谷斜坡或分水嶺處）
3	露頭不好的地區。露頭很少

根據通行難易情況將地區分為等級列於表 6。

水文地質及工程地質測量

表 6

根據通行難易的條件的地區分級

級	特 徵
a	便於通行的地區。草原及森林草原地帶。平原河谷。道路很多。路外也可通行汽車及馬車
6	較為便於通行的地區。比高不超過 500 米的小山和中等山的地形。平原有深切的峽谷。割切得很厲害。汽車和馬車僅能在路上通行
■	通行不方便的地區。比高超過 500 米以上的山區。帶有森林佔 75 % 以上的林區，沼澤很多的苔原、沙漠地帶。僅能局部地用汽車及馬車運輸，而主要是騎行及徒步

（五）當地區在水文地質及工程地質的複雜程度、露頭情況及通行難易等方面顯得極不均勻時，則生產定額方面的所有計算應分區進行，而所調查的全地區就應劃分成這些區。

(六) 進行水文地質及工程地質測量的定額，是為有利於野外測量工作的氣候條件計算的。

(七) 開掘勘探坑道，以及進行重砂的取樣，水文地質工作及工程地質工作的試驗，觀測點的觀察和實驗室的研究（野外分析在外），這些在水文地質及工程地質測量定額中均未規定。

第二章 生產定額計算法

水文地質及工程地質測量的生產定額，根據下面公式計算：

$$H_B = \frac{60T - (t_{пз} + t_a + t_b + t_{пк})}{(N_{TH}t_0 + l_M t_{01})K_0}$$

H_B ——每班測量面積的生產定額，以平方公里計；

T ——每班的延續時間，以小時計；

$t_{пз}$ ——與出發到現場及結束工作有關的準備和結束作業的延續時間；

t_a ——與完成現場工作有關的最低限度的行政經濟工作的延續時間；

t_b ——與進行測量有關的輔助性作業的延續時間；

$t_{пк}$ ——野外的室內整理材料所須的最低限度延續時間；

N_{TH} ——在1平方公里的測量面積內進行觀察點的平均數目；

l_M ——在1平方公里的測量面積內地質路線的長度，以公里計；

K_0 ——計算規定休息的係數；

60——由小時化為分的係數；

t_0 ——記載一個觀察點需要的基本時間；

t_{01} ——在觀察點間移動的時間，通常根據測量的比例尺和測量區域通行難易，以及採用的運輸工具不同而定（參閱表7）。

水文地質及工程地質測量

表7

水文地質及工程地質工作的運輸種類

測量比例尺	地 區 通 行 情 況		
	方 便 的	較 爲 方 便 的	不 方 便 的
	採 取 的 方 式		
1	2	3	4
1:500,000	汽 車 90% 徒 步 10%	駁 運 100%	駁 運 100%
1:200,000	汽 車 80% 徒 步 20%	駁 運 80% 徒 步 20%	駁 運 80% 徒 步 20%
1:100,000	駁 運 50% 徒 步 50%	駁 運 50% 徒 步 50%	駁 運 50% 徒 步 50%
1: 50,000	駁 運 50% 徒 步 50%	駁 運 50% 徒 步 50%	駁 運 50% 徒 步 50%
1: 25,000	徒 步 100%	徒 步 100%	徒 步 100%
1: 10,000	徒 步 100%	徒 步 100%	徒 步 100%

上述運輸種類，僅在觀察點間移動時應用。至於工作隊經濟供應，由一基地遷移到另一基地，以及測量人員轉移到路線的起點等，在這些地方，儘可能使用汽車。

第三章 水文地質測量

(一) 水文地質測量乃是地質、地貌以及岩石含水性的綜合性野外調查，主要是了解水源的供應，研究礦床含水，工業上對地下水的利用（取出有用成分），以及醫療上的用水等。

水文地質測量進行的比例尺有以下的幾種：1:500,000; 1:200,000; 1:100,000; 1:50,000; 1:25,000和1:10,000。

(二) 進行水文地質測量的基礎是與水文地質測量的比例尺相當或較大比例尺的地質圖。進行水文地質測量時，要用比所進行測量的比例尺為大的地形底圖來作圖，如果沒有較詳的地形底圖時，則用與進行測量的比例尺同大的地形底圖。

當水文地質測量時，靠着地質底圖所進行的地質觀察，乃是爲了把水文地質觀察與已有的地質資料正確地結合起來，但在某些情況下，也可藉以校正已有的地質圖。

但在缺少適當比例尺的地質圖時，地質圖的編製工作則與水文地質測量同時進行。在這樣的情況下，水文地質測量被稱爲綜合性的地質—水文地質測量，並且有着它的定額。同時，編製地質圖的詳細程度應適合於地質圖的條件。

但是對 1:25,000 和 1:10,000 比例尺的綜合性地質—水文地質測量說來，規定的詳細程度，只須合乎水文地質圖的條件，而無須合乎地質圖的條件。

(三) 當某區域具有第四紀以前的岩石地質圖，而缺少第四紀岩石地質圖，同時該區的這些沉積物對擺在水文地質測量面前的實際任務有着一定的意義時，應當進行綜合性的地質—水文地質測量。

(四) 水文地質測量有以下的幾點任務：

1. 查明所調查區域岩石中地下水的產狀及其分佈；
2. 估計岩石的含水程度及調查地下水的數量和質量；
3. 調查地下水的供給條件、循環和流洩情形；
4. 地下水在國民經濟應用上的遠景估價；
5. 研究居民處生活供水的情況；
6. 調查礦床的含水情況。

由於進行水文地質測量的結果，應編製水文地質圖和報告，其內容由測量的比例尺和它的任務而決定。

(五) 水文地質測量的比例尺是根據它的任務，研究的程度和 水文地質條件的複雜情況，以及設計的階段而確定的。

各種不同比例尺的水文地質測量的目的如下：

- (1) 1:500,000 比例尺的水文地質概測，是作為編製水文

地質概圖用。

(2) 1:200,000 及 1:100,000 比例尺的水文地質測量，是給準備利用地下水的區域作為查明普通水文地質情況用，以及在礦床地區作為研究其含水情況之用。

在簡單的水文地質條件下，這些比例尺測量是用來作為選擇取水地區的根據以及確定 C₁ 級地下水儲量的根據，但在個別情況下也能用以確定 B 級。

3. 1:50,000, 1:25,000 和 1:10,000 比例尺的詳細水文地質測量與勘探和試驗的綜合工作，可據以選擇取水地區，據以查明 B 級地下水的儲量（但在個別情況下也可查明 A₁ 級），以及研究礦床在複雜的水文地質條件下的含水情況。

（六）對水文地質及綜合性的地質—水文地質測量說來，關於利用上述每個比例尺調查的詳細程度，在調查路線長度以及在觀察點數目方面，應該符合表 8 及表 9 所列舉的定額要求。

水文地質及工程地質測量

表 8

綜合性的地質—水文地質測量在一平方公里內觀察點的
最低數以及路線的平均長度

測量的 比例尺	地區水文地質條件複雜程度的等級					
	I		II		III	
	觀察點 (個)	路線 (公里)	觀察點 (個)	路線 (公里)	觀察點 (個)	路線 (公里)
1	2	3	4	5	6	7
1:500,000	0.18	0.20	0.50	0.24	0.41	0.38
1:300,000	0.45	0.50	0.56	0.60	1.00	0.70
1:100,000	0.88	1.00	1.33	1.20	1.98	1.40
1:50,000	1.72	2.00	2.69	2.40	4.84	2.80
1:25,000	5.84	4.00	7.00	4.80	9.50	5.60
1:10,000	12.80	6.00	24.00	8.00	32.00	10.00

水文地質及工程地質測量

表 9

水文地質測量在一平方公里內觀察點的最低數及路線的
平均的長度

測量的 比例尺	地區水文地質條件複雜程度的等級					
	I		II		III	
	觀察點 (個)	路線 (公里)	觀察點 (個)	路線 (公里)	觀察點 (個)	路線 (公里)
1	2	3	4	5	6	7
1:500,000	0.04	0.13	0.08	0.16	0.10	0.20
1:300,000	0.13	0.40	0.16	0.45	0.29	0.50
1:100,000	0.28	0.80	0.43	0.90	0.65	1.00
1:50,000	0.60	1.60	0.94	1.80	1.65	2.00
1:25,000	1.46	3.20	2.74	3.60	3.77	4.00