

地質勘探工程統一定額

—水文地質與工程地質工作—



重工業出版社

蘇聯地質部

1952年11月10日批准

全蘇職工會

中央委員會同意

地質勘探工程統一定額

——水文地質與工程地質工作——

地質勘探工程統一定額所有進行地質勘探工作的部和機關由1953年1月1日起均必須遵守。

中央重工業部設計司翻譯科譯

(1)

..... (

重工業出版社

地質勘探工程統一定額是由地質部會同蘇聯石油工業部，煤礦工業部，化學工業部，黑色冶金部，有色冶金部，建築材料工業部，內務部及蘇聯部長會議所屬北方海路總管理局一起編制的。

水文地質和工程地質工作統一定額手冊為全蘇礦物原料科學研究院 (ВИС) 地質勘探工作經濟部的工作人員：Н·А·吉多夫(領導者)；Д·А·阿列克塞耶夫；Ф·Ф·吉爾申；В·В·杜波洛夫斯基；А·Ф·波波夫；Е·Г·查波夫斯基編著的。

主編：

П·М·波斯特諾夫；П·С·尼古拉耶夫
Ф·П·哈拉勤柯

地質勘探工程統一定額
ЕДИНЫЕ НОРМЫ ВЫРАБОТКИ
на геолого-разведочные работы
(ЕНВ)

水文地質與工程地質工作

Гидрогеологические и инженерно-геологические работы

原出版者：Государственное издательство геологической литературы (Москва 1953)

中央重工業部設計司翻譯科譯

重工業出版社 (北京東交民巷26號) 出版 中國圖書發行公司發行

25開本 · 共78面 · 定價3,500元

初版 (1—12,000冊) 一九五三年十月北京人民印刷廠營業分廠印

譯 者 的 話

這本定額是蘇聯地質部會同其他各有關部所編製的、最新的「地質勘探工程統一定額」中的一冊。

「地質勘探工程統一定額」共計六冊。我們根據需要選譯了其中四冊，即：

- 一、水文地質與工程地質勘探統一定額。
- 二、找礦測繪工程統一定額。
- 三、化學分析及其它試驗室研究統一定額。
- 四、鑽探統一定額。

我們在翻譯這些定額手冊時，由於能力有限和整理的時間倉促，故譯文中不當之處在所難免。我們衷心地表示，讀者們對本書的一切批評和指正都是極所歡迎的。

1953年7月

引 言

凡進行地質勘探工作的部與各機關均須遵照本水文地質與工程地質「勘探統一定額」。

在工作中，由於使用新的方法，操作規程，設備與工具時，此定額可根據技術定額的資料另行制定，在部與主管機關的領導方面批准後可做為地區定額使用。

這本定額是地質勘探統一定額組成部份之一，其全部如下：

- 1 找礦測繪工程統一定額。
- 2 水文地質與工程地質勘探統一定額。
- 3 礦山掘進工程統一定額。
- 4 鑽探統一定額。
- 5 化學分析及其它試驗室研究統一定額。
- 6 固體有用礦物試驗統一定額。

當進行地球物理勘察時應遵照地質部，石油工業部，煤礦工業部與蘇聯部長會議所屬北方海路總管理局一九五一年所製定之「全蘇野外地球物理勘察工程統一定額」。

測量工作均應按蘇聯部長會議所屬測繪總管理局（ГУГК）的定額來編製定額。

在本冊內不包括其它勘探統一定額（鑽探，礦山掘進，地球物理探礦等工程）所包括的各種工作定額。

本勘探統一定額包括進行下列水文地質與工程地質工作的定額：

- 1 水文地質與工程地質測繪。
- 2 揚水試驗。
- 3 壓水試驗。
- 4 鑽孔注水試驗。

5 探井注水試驗。

6 長期水文地質觀測。

7 岩石的物理——技術性質的野外測定與整塊岩石試樣的採取。

8 裂隙岩石的膠結試驗。

9 與進行野外水文地質和工程地質勘察有關的各項工作。

目 次

譯者的話

· 引言

第一部份水文地質與工程地質測繪

第一章 總則.....	(1)
第二章 工作定額計算法.....	(4)
第三章 水文地質測繪.....	(6)
第四章 工程地質測繪.....	(14)

第二部份水文地質與工程地質試驗工作

第一章 揚水試驗.....	(24)
第二章 壓水試驗.....	(33)
第三章 鑽孔注水試驗.....	(37)
第四章 探井注水試驗.....	(40)
第五章 長期水文地質觀測及進行試驗時的觀測.....	(43)
第六章 岩石物理技術性質的野外測定及其整塊試樣的採取.....	(47)
第七章 裂隙岩石的膠結試驗.....	(57)
第八章 與進行野外水文地質和工程地質勘察有關的各種調查工作.....	(60)

第一部份 水文地質與工程地質測繪

第一章 總則

1. 水文地質與工程地質測繪是研究為國民經濟各種需要而利用地下水，以及研究有用礦物的礦床產地及建築各種構築物有關之地區的水文地質與工程地質條件的基本方法。

2. 水文地質與工程地質定額取決於水文地質與工程地質條件的複雜性，及其露頭多寡與路程行進條件。

本定額中將地形按其複雜性，露頭多寡和路程行進條件做了下列分類。

按水文地質與工程地質條件的複雜性分為：Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ級。

按露頭多寡分為：1、2、3級。

按路程行進條件分為：a、б、B、級。

3. 水文地質與工程地質的複雜性由以下幾種主要因素所決定：

1. 地質構造。
2. 地球形態條件。
3. 水文地質條件。
4. 物理地質現象的特徵。

為將地形歸併到屬於上述那種複雜等級中，前述之每種因素又分為三類：簡單的、普通的、複雜的。並給前述各類一個代號：簡單的——1、普通的——2、複雜的——3。

根據水文地質與工程地質的複雜性判定地區的種類是以下列方法按前述因素的代號總合進行：

Ⅰ級：代號總合4。

Ⅱ級：代號總合由5至8。

Ⅲ級：代號總合由9至12。

4. 下面列有確定地區水文地質與工程地質的複雜性代號的因素特徵。

水文地質與工程地質測繪

表 1

按地質構造複雜性的地區分類

種 類	代 號	特 徵
簡單的	1	岩石埋藏成水平或非常陡峭。簡單的或複雜的地層但已進行過很好的研究。標出的層很明顯。岩性成分是均一的。岩相是堅固的。
普通的	2	顯著的褶曲和斷層。地層很複雜和沒有足夠的研究。標出的層很不明顯。岩石的岩性成分和岩相是不堅固的。噴出岩和侵入岩分佈不廣。
複雜的	3	複雜的褶曲和斷層。變質岩，噴出岩和侵入岩異常發達。地層很複雜和無任何研究。岩石的岩性成分和岩相的變化異常劇烈。

水文地質與工程地質測繪

表 2

按地球形態條件複雜性的地區分類

種 類	代 號	特 徵
簡單的	1	地形的移蝕型狀或風成型狀和地形的侵蝕堆積型狀研究的很好，並易繪圖。
普通的	2	地形的侵蝕堆積型狀並有很多與不明顯的階地。在分水嶺地區冰川型狀地形發達。
複雜的	3	冰川地形，山岳地形和山前地形。

水文地質與工程地質測繪

表 3

按水文地質條件複雜性的地區分類

種 類	代 號	特 徵
簡單的	1	具有堅固與很大厚度的層狀含水層。地下水位於基岩的均質岩性層，沖積層，表土的砂質粘土層等中。地下水的化學成分是均一的。
普通的	2	層狀含水層無論其走向與厚度均不清楚。地下水位於均質的結晶整體岩石內，岩相易變化的基岩中，冰川沉積層與沖積扇內等。地下水的化學成分不均一。
複雜的	3	各種形式的地下水其互相間的關係很複雜。永久凍層區域內的地下水。

水文地質與工程地質測繪

表 4

按物理地質現象複雜性的地區分類

種 類	代 號	特 徵
簡單的	1	沒有對地區工程地質與對岩石含水性的多寡有影響的巨大物理地質現象的評價。
普通的	2	在有限的地區內劇烈的顯著的物理地質現象（喀斯特，土滑，下沉等）很發達。永久凍層連續發展。
複雜的	3	物理地質現象極發達。島嶼狀永久凍層發達的區域。

按露頭的多寡地區的分類列入表 5 內。

水文地質與工程地質測繪

表 5

按露頭地區的分類

種類	特 徵
1	地區具有顯著的露頭。無論在河谷範圍內或在分水嶺空間內均可常常遇到露頭。
2	露頭很規整的地區。露頭不多並僅位於個別的地形形狀內。（峽谷的斜坡或分水嶺內）。
3	露頭不規整的地區。很少遇到露頭。

按路程的行進條件的地區分類列入表 6 內。

水文地質與工程地質測繪

表 6

按路程行進條件地區的分級

級	特 徵
1	地區行進條件很好。草原和森林地區。平坦河流的河谷。有很多道路。汽車和馬車運輸也能在道路外通行。
2	行進條件很滿意的地區。坡度很小的與普通坡度的地形其相對高度 500 公尺以內。平原分裂的很劇烈的地區，並有很深的切裂的峽谷。汽車和馬車運輸只能沿道路通行。
3	行進條件很壞的地區。山岳地區其相對高度超過 500 公尺。大森林地區，森林的分佈佔 75% 的地區，凍土地帶，沼澤多的地區和沙漠。在地區內前進時部份地利用汽車和馬車運輸，主要是騎馬和步行。

5. 當地區在水文地質與工程地質複雜性，露頭多寡和行進條件方面非常不一致的情況下，則所有定額的計算應按單獨的地區進行，在由這些地區分成所研究的區域。

6. 定額考慮到對進行野外測繪工作在氣候條件方面有利的時期內進行水文地質與工程地質測繪。

7. 水文地質與工程地質測繪定額沒包括進行勘探工程與重沙取樣，以及水文地質與工程地質的試驗工作，長期觀測與試驗室研究（野外分析除外）。

第二章 工作定額計算法

水文地質與工程地質測繪工作定額的計算按下列公式進行：

$$H_B = \frac{60T - (t_{n3} + t_a + t_b + t_{nk})}{(N_{Tnt0} + L_{mt01}) K_0},$$

式中 H_B ——在每班內所測繪的面積定額（平方公里）。

T ——每班的延續時間（小時）。

t_{n3} ——小組出發到野外及工作的準備和結束之間的延續時間。

t_a ——與完成野外工作有關的最低的行政事務工作的延續時間。

t_B ——與進行測繪有關的補助工作延續時間。

$t_{пк}$ ——野外室內材料整理工作所必須的最少延續時間。

N_{TH} ——一平方公里所測繪的面積上觀測點的平均數

L_M ——在一平方公里測繪面積上地質測綫的長度(公里)。

K_o ——規定休息係數。

60 ——由時換算爲分的係數。

t^o ——描述每一觀測點所必須的基本時間。

to_1 ——觀測點之間的移動時間，它取決於測繪的縮尺和測繪地區的行進條件與所採用的運輸形式(參看表7)。

水文地質與工程地質測繪

表 7

水文地質與工程地質工作運輸種類

測繪縮尺	地區路程行進條件					
	好		滿意		壞	
	運輸方法					
1	2		3		4	
1:500000	用汽車	90%	用馬	100%	用馬	100%
	步行	10%				
1:200000	用汽車	80%	用馬	80%	用馬	80%
	步行	20%	步行	20%	步行	20%
1:100000	用馬	50%	用馬	50%	用馬	50%
	步行	50%	步行	50%	步行	50%
1:50000	用馬	50%	用馬	50%	用馬	50%
	步行	50%	步行	50%	步行	50%
1:25000	步行	100%	步行	100%	步行	100%
1:10000	步行	100%	步行	100%	步行	100%

前述的運輸形式僅使用於觀測點之間的運輸。小組的事務工作，從一個基地向另一個基地移動，以及將測繪員向路線的起點運送等等，如可能時可用汽車進行。

第三章 水文地質測繪

1 水文地質測繪是地質構造，地形學與岩石的含水量（主要是爲了供水的目的），有用礦物產地含水性，以及地下水的工業使用（取出有用的成份）和醫療用水的綜合野外調查。

水文地質測繪的縮尺：1:500000、1:200000、1:100000、1:50000、1:25000、和1:10000。

2 地質圖是水文地質測繪的基礎，其縮尺與水文地質測繪縮尺相適應或較其大些。水文地質測繪時圖是繪在比所測繪的縮尺較大縮尺的地形圖上，或沒有較詳細的地形圖時則按測繪時的縮尺。

根據現有的地質圖，在水文地質測繪時所進行之地質觀察是爲了正確的使水文地質觀察與地質資料相結合，而在某些情況下是爲了確定現有的地質圖。

當沒有相應縮尺的地質圖時，則其編製是與水文地質測繪同時進行，此種測繪謂之綜合地質——水文地質測繪，並有自己的定額。這時所編製的地質圖的詳細程度應符合地質圖的條件。

但是對縮尺爲1:25000及1:10000的綜合地質——水文地質測繪來講，預先所確定的詳細程度僅能保證水文地質圖的條件。但它並不能保證地質圖的條件。

3. 當有前第四紀地質圖時與沒有前第四紀地質圖時（而對一些地區這些地層對水文地質測繪的實際任務有一定的價值時），則須進行綜合地質——水文地質測繪。

4. 水文地質測繪的任務如下：

a) 闡清在所研究的地區之岩石中地下水之埋藏條件和分

佈。

Б) 岩石含水性的評價，闡清地下水的數量和質量。

В) 闡清地下水的供給，循環與降低的條件。

Г) 為國民經濟利用地下水的遠景評價。

Д) 研究居民點現有的供水。

Е) 闡清有用礦物的礦產區的含水性。

進行水文地質測繪後需編製水文地質圖與報告書，其內容按測繪縮尺與專門用途而定。

5. 水文地質測繪的縮尺，按其專門用途，研究程度與水文地質複雜條件和設計階段而定。

為以下目的進行各種縮尺的水文地質測繪：

а) 縮尺 1 : 500000 的選點（踏勘）水文地質測繪；為編製水文地質草圖。

б) 縮尺 1 : 200000 和 1 : 100000 的水文地質測繪；為闡清在預定使用地下水的地區內以及在有用礦物的礦產區內（研究其含水性）的一般水文地質條件。

此種縮尺在簡單的水文地質條件下測繪時，是為選擇集水池的水源和闡清按 C₁ 級確定地下水的儲藏量，在個別情況下則按 B 級。

В) 縮尺 1 : 50000、1 : 25000 和 1 : 10000 的詳細水文地質測繪並帶全套勘探試驗工作；以便選擇集水池和按 B 級闡清地下水的儲藏量（在個別情況下則按 A₂ 級），在複雜的水文地質條件下是為研究有用礦物產地的含水性。

6. 上述每種縮尺的詳細調查程度特別是水文地質和綜合地質水文地質測繪觀察點的長度和總數量必須符合表 8 與表 9 中定額的要求。

水文地質與工程地質測繪

表 8

在每一平方公里綜合地質——水文地質測繪時觀察點的最少數量和路線的平均長度

測繪縮尺	地區水文地質條件複雜性的等級					
	I		II		III	
	觀測點 (個)	路線 (公里)	觀測點 (個)	路線 (公里)	觀測點 (個)	路線 (公里)
1	2	3	4	5	6	7
1:500000	0.18	0.20	0.30	0.24	0.41	0.28
1:200000	0.45	0.50	0.56	0.60	1.00	0.70
1:100000	0.88	1.00	1.32	1.20	1.98	1.40
1:50000	1.72	2.00	2.69	2.40	4.84	2.80
1:25000	3.84	4.00	7.00	4.80	9.30	5.60
1:10000	12.80	6.00	24.00	8.00	32.00	10.00

水文地質與工程地質測繪

表 9

在一平方公里水文地質測繪上觀察點的最少數量和路線的平均長度

測繪縮尺	地區水文地質條件複雜性的等級					
	I		II		III	
	觀測點 (個)	路線 (公里)	觀測點 (個)	路線 (公里)	觀測點 (個)	路線 (公里)
1	2	3	4	5	6	7
1:500000	0.04	0.13	0.08	0.16	0.10	0.20
1:200000	0.13	0.40	0.16	0.45	0.29	0.50
1:100000	0.28	0.80	0.42	0.90	0.63	1.00
1:50000	0.60	1.60	0.94	1.80	1.65	2.00
1:25000	1.46	3.20	2.74	3.60	3.77	4.00

7. 屬於觀測點總數的地下水觀測點的最少數量可按表 10 確定。

水文地質與工程地質測繪

表10

在一平方公里面積上綜合地質——水文地質及水文地質測繪的地下水觀測點的最少數量

複雜性等級	測 繪 縮 尺					
	1:500000	1:200000	1:100000	1:50000	1:25000	1:10000
1	2	3	4	5	6	7
I	0.03	0.08	0.16	0.32	0.96	6.40
II	0.05	0.10	0.24	0.50	1.75	12.00
III	0.07	0.18	0.36	0.90	2.30	16.00

附註：地下水觀察點包括地表上地下水的天然出口以及掘井，鑽孔，礦山工程等地下水之人工剝離。

8. 表10中所指出之地下水觀測點總數量中的一部分數量應為人工剝離點的形式——剝開地下水的勘探工程（表11）。

水文地質與工程地質測繪

表11

在一平方公里面積上綜合地質——水文地質及水文地質測繪上剝開地下水的勘探工程的最少數量（以地下水觀測點的最少數量的百分比表示）

露頭好壞	測 繪 縮 尺					
	1:500000	1:200000	1:100000	1:50000	1:25000	1:10000
1	2	3	4	5	6	7
好	1	3	6	8	8	17
滿意	2	4	7	9	9	18
壞	3	5	8	10	10	20

附註：1. 勘探工程即是鑽孔或探井。勘探工程之深度在每一工程設計之個別情況中可根據地質構造，水文地質條件及工程用途確定並加以肯定。

2. 與表11所指的數量相比減少剝開水的勘探工程數量（這是由於地區的天然特點及測繪的目的所引起的）應在每一個別情況下於工程設計中確定。

3. 有地質和水文地質資料的鑽孔及礦山工程（包括井）均包括在表11中所指出之勘探工程的數目中。

4. 技術監督，地質文件及這些工程的進尺，進行水文地質測繪的定額未包括，而需根據鑽探及礦山工程定額計算。

9. 勘測隊在野外工作及室內整理的結束後應提出下列資料：

- а) 地質圖；
- б) 地形圖；
- в) 水文地質圖；
- г) 有用礦物分佈圖。

編製初步報告書及整理野外資料的時間包括在測繪定額內。

僅在進行綜合地質——水文地質測繪時才提交地質圖。鑽孔及探井的柱狀圖由從事鑽探及礦山工作的技術人員進行繪製。

10. 進行水文地質測繪時的工作組成：

а) 源泉，窪地，沼澤及其它地下水的天然出口的描述和繪圖。

б) 源泉湧水量的確定。

в) 井，鑽孔，湧水工程（КЯРМЗН——一種使地下水能流出地面的水力技術工程——譯者）及地下水其它之人工出口的描述。

г) 地表河流及水流的研究。

д) 表面水及地下水試樣的採取及進行水的野外化學分析。

е) 與地下水有關之地質物理現象的描述和繪圖：喀斯特形