

097623

74392

56.581

PLH

802.11.33

礦床水文地質研究要求

普羅霍羅夫著

地質出版社

礦床水文地質研究要求

普羅霍羅夫 著

地質出版社

本書原名 "Требования к гидрогеологической изученности месторождений полезных ископаемых", 係普羅霍羅夫(С. П. Прохоров)著, 蘇聯國立地質書籍出版社(Госгеолиздат) 1951 年於莫斯科出版, 由鞍鋼地質處葉興煌同志翻譯, 經地質部編譯室審校。

書號 0055 礦床水文地質研究要求 30 千字

著者	普羅霍羅夫
譯者	葉興煌
審校者	中央地質部編譯室
出版者	地質出版社 北京安定門外六鋪炕
經售者	新華書店
印刷者	北京市印刷一廠

印數(京)1—10,000 一九五四年北京第一版
定價 3800 元 一九五四年一月第一次印刷

目 錄

原 序	(1)
緒 言	(2—3)
一、設計各個階段和地質勘探工作中	
固體礦床水文地質研究的要求	(4)
1. 一般要求	(4)
2. 技術設計階段 (詳細勘探)	(5)
3. 設計任務擬定階段 (初步勘探)	(7)
4. 山地工作與地質勘探工作的一般設計	
(普查勘探)	(8)
5. 擬定國民經濟遠景計劃 (普查)	(9)
二、設計和地質勘探工作各個階段	
水文地質研究的內容	(10)
6. 技術設計階段 (詳細勘探)	(10)
7. 設計任務擬定階段 (初步勘探)	(20)
8. 礦山勘探工作與地質勘探工作的一般	
計劃及國民經濟的遠景計劃 (普查勘	
探—普查)	(20)
9. 專門性的補充調查	(21)

三、將儲量列入分類等級時，適用於各組各類礦床含水性之水文地質研究

內容及範圍 (23)

10. 第一組 產於雜岩中的礦床 (24)

11. 第二組 產於堅硬岩層或半堅硬岩層的（裂隙的）綜合岩層中之礦床 (28)

12. 第三組 產於碳酸質喀斯特岩石中的礦床 (32)

13. 第四組 埋藏於終年凍結條件下的礦床的一般特性 (36)

四、提交全蘇儲量委員會(БКЗ)和地方儲量委員會(ТКЗ)的水文地質資料程序 (41)

五、勘探各階段報告書的內容與必要的圖表附件 (43)

14. 詳細勘探報告書的內容 (43)

15. 初步勘探報告書的內容 (48)

16. 普查勘探(找礦)報告書的內容及其圖表材料 (50)

附錄：儲量分類表以及金屬礦床、煤和頁岩各級儲量水文地質研究之必要程度 (51)

原 序

地質部所頒佈的固體礦床量儲分類應用指南（第一類“金屬”，第二類“煤和頁岩”）中提出了說明礦床水文地質條件的材料；而所有各級儲量對這些材料的要求在前述指南中只作簡略的說明，同時亦沒有按水文地質條件的複雜程度來詳細區分礦床。

因此，在1949年全蘇水文地質和工程地質科學研究所（ВСЕГИНГЕО）又擬定了全蘇儲量委員會（ВКЗ）批准礦產儲量之水文地質要求指南。此指南曾交付有關機關和各別專家評示。

在全蘇水文地質和工程地質科學研究所學術委員會決議中，以及從研究所收到的一些個別評論中都希望出版該指南，命名為“礦床水文地質研究要求”。

所以有這種希望，是因為在正式指南出版前，必須依靠各機關和個人根據公佈指南中所述規則在實際中的運用提出自己的寶貴意見。

因此，全蘇水文地質和工程地質科學研究所要求有關機關和個人在儘短的時間內將自己的意見和建議寄來，以便在呈送批准前修改這一指南而作為全蘇儲量委員會的正式指南。

緒 言

本書根據水文地質條件劃分礦床主要的組類，而這些礦床本身亦根據上述條件的複雜性詳分為許多類型；同時亦按照這些條件的複雜程度說明各級儲量水文地質的研究內容和大致範圍。

這裏所擬定的要求乃是關乎勘探固體礦產時所進行的水文地質研究。

這些要求並非針對專門的水文地質研究以及根據特殊標題和規章或與礦床勘探工作脫離而為達到其他各種目的的水文地質研究（例如，為了解決有關水源問題或地面建築的工程地質條件）。

在水文地質方面，礦層頂板與底板岩層的穩定性及深探礦場的傾斜等問題乃極其複雜而且研究的很少。要解決這些問題必須作進一步的科學研究工作，尤其是關於作為礦產分級根據的工程地質材料；而在此基礎上應該擬製專門指南。因此有關礦床工程地質研究方面的要求在本書中只作一般的說明，而主要是涉及物理機械性質、岩石產狀的條件與狀況以及挖掘勘探坑道和開掘豎井與露天採礦場時上述這些情況的性狀。

如上指出，書中十分詳盡地敘述了水文地質研究要求的程度以及有關水文地質複雜性的研究範圍和項目。

研究的範圍和項目在頗大的程度上乃決定於自然的條件和實際材料的具備。因此本書中所推荐的研究範圍和研究項目應認為只是概略性的。無論如何，最重要的即須注意包括在固體礦產儲量分類應用指南中的一般規則，而其他離開研究範圍和項目要求的有根據的變化，都不能作為全蘇儲量委員會批准儲量的障礙。

一、設計各個階段和地質勘

探工作中固體礦床水文

地質研究的要求

政府所批准的關於儲量的勘查、研究及其工業用途方面的固體礦床儲量分類已編製一綜合表（參見附錄）。於該表中（簡要格式）亦援引了下面所說明的各級儲量對礦床水文地質研究程度的基本要求。

1. 一般要求

不管自然條件複雜性和所提供礦量等級如何，在各階段中水文地質條件的研究必須說明下列一般問題：

（1）含水層分佈面積、岩石性質、產狀、供水區域和排水區域、地下水和地表水狀況的主要特徵。所有這些問題應在全區的區域調查基礎上得到解決，而不是僅限於該礦區的調查。

（2）礦床開採過程中地下水自然狀況可能發生的變化，以及這些改變對地下水與地表水相互聯系的影響。

（3）預測礦坑中可能湧水量和確定防止地下水的措施。

（4）工程地質條件的評價。

所有這些問題應以必要的分析方法並將在試驗工作和實驗室工作基礎上獲得的理論計算材料，同區域研究材料以及

位於和該礦床大致類似條件下的探礦井和探礦場的試驗材料結合起來而求得解決。

為了使儲量勘探階段的詳細性及準確性達到適應的程度，上述諸問題必須得到解決。

2. 技術設計階段（詳細勘探）

技術設計乃於A₂級儲量與一部分B級儲量中進行。

對產狀及礦物分配複雜的礦床來說，技術設計乃在求B級和C₁級儲量時進行，而對第五組金屬礦床來說（窩狀礦床）——在求C₁級儲量時進行。

在詳探中所獲得的材料應該足夠作為技術設計和建設投資的根據。

礦床水文地質的研究必須注意以下幾點：

（1）勘探工作時必須獲得足以擬定技術設計的水文地質材料，以便用來對水文地質條件簡單的礦床進行分型（Ia、IIa、IIIa和IVa型）。

（2）如果礦床水文地質條件複雜或極複雜時，主要是I和II組礦床，那麼在詳細研究後為了進行防止地下水措施的技術設計，則可作專門性質的水文地質補充調查，這些調查乃由工業機構於設計任務擬定後根據專門計劃進行。其人員、性質和任務在10項內敘述。

礦床水文地質研究的要求

為了評定開發和開採礦床的條件，對礦床水文地質條件

必須作充分的研究，而且要有足夠的材料作為擬定防止地下水措施的根據。

研究的材料應為：

1. 確定：（1）含水層數目，這些含水層的岩石性質、埋藏深度、厚度、穩定性（выдержанность）和分佈情況；（2）各含水層靜止水位；（3）主要含水層的滲透性質（從礦區水文地質條件最典型的坑道中抽水的結果）；（4）泉源、含水層供水條件和供水區域；（5）含水層有無相互聯系，採礦時其相互聯系的活動程度和作用；（6）地表水與地下水之間有無聯系，採礦時其活動程度及作用。

2. 闡明主要含水層和地表水流及貯水池在開採和開發礦床的影響下可能變化的情況。

3. 查明主要泉源出水原因，以及坑道中湧水性質。

4. 按含水量和開採的困難程度劃分井田區。

5. 確定開採地區的可能湧水量以便計算排水裝備。

6. 闡明生產礦井和露天礦坑湧水量的季節變化，並預測由於整個工作面的增加及坑道深度的加深而引起的湧水量的變化。

7. 對礦層頂板與底板岩石的物理機械特性以及這些特性於開採時在採礦場邊緣的作用及穩定性予以一般的評價。

8. 確定防止礦山湧水與避免地表水滲入礦井或採礦場的措施之必要性和性質。同樣也要確定防止崩潰作用的措施之性質。

9. 弄清地表水，地下水和礦坑水的化學成分。

10. 弄清有關飲用和技術給水的水源問題，以及該地區建築的一般工程地質條件。

3. 設計任務擬定階段（初步勘探）

設計任務的擬定乃在求 B 級儲量的一部分 C_1 級礦量時進行，而對於產狀和礦產分佈複雜的礦床——在求 C_1 級和一部分 C_2 級礦量時進行。

勘探中所獲得的材料必須足以用來擬定設計任務。

在水文地質的研究方面必須注意下列幾點：

（1）對於水文地質條件簡單的礦床在進行勘探工作時，必須獲得足以擬定設計任務的材料；

（2）對於水文地質條件複雜和極複雜的礦床，主要為 I 組和 II 組礦床，水文地質材料只足夠用來擬定防止地下水措施的方案。由於地質研究上的不足，進行大範圍的水文地質工作以獲得設計任務的材料尚屬過早而且亦不合理。

礦床水文地質研究的要求

爲了預先評定含水量和探礦的困難程度，必須研究水文地質條件，爲了使詳細的水文地質調查有所根據以及設計詳細的水文地質調查，就必須要有足夠的水文地質資料。

研究的材料爲：

1. 敘述浸淹礦床的主要含水層，這些含水層的岩石性質、厚度、分佈情況、靜止水位和含水量（водобильность）。

2. 說明泉源、主要含水層供水區域和供水條件。

3. 說明主要含水層之間的聯繫以及地表水流和貯水池的聯繫。

4. 說明地下水和地表水狀況的特徵。

5. 根據含水量和開採的困難程度將礦床詳分為大塊段，提供出這些塊段或整個礦床的預定水流數量指標。

6. 說明地下水和地表水的物理化學成分，以及主要含水層和不透水層的物理機械性質。

7. 擬定防止湧水流入礦井及隔離地表水免其滲入礦井及採礦場的必要措施。

8. 給予礦區給水條件和整個地段的工程地質條件以遠景的評價。

9. 擬定進一步的詳細水文地質研究計劃，並加以論證。

4. 山地工作與地質勘探工作的一般設計

（普查勘探）

擬定工業上的遠景計劃及為地質勘探工作投資提出根據是在求 C_1 級儲量時進行，產狀複雜及礦產分配複雜的礦床則例外。對這些礦床來說正如上節所述 C_1 級儲量乃用來擬定設計任務。

為了達到設計的這些目的之水文地質條件，乃根據地質測量和路線水文地質調查的材料以及對某些據點普查鑽孔和勘探坑道水位觀測的材料來加以說明。

調查的材料應給礦區水文地質條件予以一般的評定，並且給各地段予以比較性的評價，以便佈置預先的地質勘探工作。

5. 擬定國民經濟遠景計劃（普查）

國民經濟遠景計劃乃在求C₂級儲量時進行，為達此目的之普查區域，一般水文地質的評定僅能根據已發表的和收藏的材料，以及根據地質和水文地質先決條件來進行預測。

二、設計和地質勘探工作各個 階段水文地質研究的內容

6. 技術設計階段（詳細勘探）

詳細的水文地質調查，一般情況下包括有以下的工作類別：

1. 井田或露天採礦場的詳細水文地質測量。
2. 勘探坑道的簡單水文地質觀測。
3. 生產礦井及建造中的礦井或採礦場的觀測。
4. 野外試驗工作。
5. 地表水和地下水狀況的固定觀測。
6. 實驗室工作。

井田或露天礦坑的詳細水文地質工作測量

詳細水文地質測量是以 1:5,000—1:10,000 的比例尺進行。測量時主要是查明地表水和雨水及礦井排出的水容易滲透或難以滲透的因素，調查的結果應該在圖上說明並標出不透水層不厚的覆蓋下面蘊藏砂或石灰岩的地方，以及地面覆蓋人工破壞的地方（窪地、壕溝、豎坑）。喀斯特現象、地表水流和貯水池以及大的構造破壞對於含水層的供水和湧水更劇的危險，以及地下水流和地表水流的湧入山地坑道起着

極重大的作用。

在闡明採礦條件及在終年凍結區域面建築的條件時，應特別注意研究水凍混合體引起的良好與惡劣的地形（倒塌現象、陷落、崩潰（оплывины）、冰丘等），同時要注意活動性地層的性質和岩石的物理機械性質。

露天開採地段所須解決的重要問題是斜坡穩定性、地下水的排洩、地表水流的調度。在進行生產採礦場的詳細工作時必須弄清楚引起或可能引起土壤滑下的條件和原因。

勘探坑道的簡單水文地質觀測

爲了盡可能大量地獲取井田區各觀察點的水文地質材料，則應用少量的勘探鑽孔和山地坑道來進行簡單水文地質觀測。

這些觀測亦同樣有補充專門水文地質鑽孔觀測材料的任務，同時要擬定出井田地段上專門水文地質鑽孔最合理的位置分佈。

屬於這樣輔助工作和觀測的有：

1. 根據掘進速度確定岩石的強度和密度，確定鑽進時岩石的穩定性，灌泥漿的數量和速度。
2. 計算所掘進岩層的岩心採取率。
3. 根據岩心研究碳酸質和其他堅硬岩層的裂隙性質和喀斯特化，黏土中砂的夾層以及根據濕度來研究黏土的物理狀態。
4. 在鑽孔鑽進過程中觀測沖洗液的消耗情況。

5. 打鑽長期間斷後及每個勘探坑道掘進結束時，作水位深度測量。

6. 在勘探坑道掘進的過程中，須測量出水的深度和坑道中已確定的水位。

7. 確定凍結地帶的性質和厚度、冰塊和冰的夾雜物之數量以及它們在岩層中分佈的情況。

所有上述的觀測，乃根據各坑道中的可能性來進行。

對於水文地質條件簡單的少水礦床來說，如果水位已經固定可靠，則從這些觀測中所獲得的資料便能足夠來確定工業等級 (A_2 , B) 儲量。

在生產礦井和建造中的礦井或探礦場的觀測

這項觀測有極重要的意義，因為這些觀測資料與各別鑽孔觀測資料總合起來，能作為預測的充分可靠的根據：

(1) 生產礦坑將來的湧水量。

(2) 當擴大山地工作面時地段開採的條件。

(3) 水文地質條件大致相同的新地段之開採條件。

調查生產礦井和探礦場時必須闡明的問題，大致列舉如下：

1. 礦井（探礦場）位置與區域地形因素的關係——階地，川地斜坡，分水嶺等。

2. 年掘進量和礦井（探礦場）可採厚度。

3. 掌子到河流或貯水池之最近距離。

4. 夏季和洪水期河流的流量，洪水的延續時間，貯水池