

中華人民共和國地質部
全國礦產儲量委員會參考文件

地下水開採儲量分類規範

3
36

地質出版社

中華人民共和國地質部

全國礦產儲量委員會參考文件

地下水開採儲量分類規範

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ
ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
КЛАССИФИКАЦИИ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАПАСОВ
ПОДЗЕМНЫХ ВОД

ГОСГЕОЛИЗДАТ

МОСКВА 1952

地下水開採儲量分類規範 由蘇聯地質部部長查哈羅夫於
1951年11月15日批准，全蘇礦產儲量委員會主席洛熱奇金署
名。

本規範由中華人民共和國地質部全國礦產儲量委員會規定
作為參攷文件。

本規範由蔡東生譯、汪鼎和校。

書號0252 地下水開採
儲量分類規範 20千字

出版者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京市書刊出版業營業許可証出字第零伍零號

發行者 新 華 書 店

印刷者 地 質 印 刷 廠

北京廣安門內教子胡同甲32號

編輯：汪鼎和 技術編輯：吳學華

校對：金伯瑤

印數(京)1—2800冊 一九五六年三月北京第一版

定價(8)0.17元 一九五六年三月第一次印刷

開本31"×43"^{1/32} 印張1

目 錄

地下水開採儲量分類總則·····	4
地下水開採儲量分類規範·····	6
一、地下水開採儲量分類總則·····	6
二、對研究地下水的要求·····	8
三、地下水開採儲量列入分類各級的條件·····	18
四、地下水開採儲量計算資料提交全蘇礦產儲量 委員會和地方礦產儲量委員會的程序·····	23
五、向全蘇礦產儲量委員會和地方礦產儲量委員 會提出的地下水開採儲量報告的內容、篇幅 和編製的要求·····	25

地下水開採儲量分類總則

1. 分類基礎

1. 分類法確定了進行勘測、設計和建築引水工程用的地下水（包括泉水）的研究程度。

2. 按照研究程度，地下水儲量可分為三級：A、B 和 C；A 級又分為 A_1 級和 A_2 級，C 級又分為 C_1 級和 C_2 級；B 級則不再劃分。

3. 分類法根據所引之地下水的用途及其利用（取水）程度確定了各級開採儲量的用途。

4. 每一級儲量都應根據一系列具有代表性的標誌來確定；只要與這些標誌中的任何一個不相符合，就不能將儲量列入其餘標誌都符合的那一級中去。

5. 地下水開採儲量分類法的使用，由相應的規範規定。

2. 地下水儲量評價原則

1. 分類法建立了評價地下水（淡水、礦水和工業用水）開採儲量的統一原則，泉的露頭也包括在內。

2. 所謂開採儲量即地下水在一晝夜內的流量（以立方公尺計），此流量可從在技術和經濟上合理的引水工程設備取得，但此種設備應在其折舊期內保證水的開採狀況和水的質量不會變壞。

3. 整個水文地質區，以及各個含水層或含水層的某一部

分，均可算出開採儲量（應考慮到它們在開採和天然因素的
影响下的變化）。

4. 地下水（按照其使用目的）的質量評價，應根據水的
分析資料來進行，同時應考慮到水文地質條件和衛生條件。

地下水開採儲量分類表

儲量等級	勘探程度和研究程度	該級儲量的用途
A ₁	數量和質量方面已根據開採資料完全確定了的和研究過的地下水儲量	作為引水口目前開採和今後發展的設計用
A ₂	數量方面已根據引水地段的詳細勘探工作、抽水試驗和調查工作確定了的地下水儲量 根據一年以上（的系統的動態觀測資料，及根據泉引水工程地段的詳細勘探工作和試驗資料確定的泉之湧水量 水質是否適於一定目的性的用途已經作過足夠的研究	作為技術設計和建築投資的根據
B	根據初步的水文地質勘探和一般的水文地質調查，同時進行抽水試驗並對擬定的引水口地區內之地下水和泉的動態作了短期觀測，從而在數量上已經確定的地下水儲量 水質是否適於一定目的性的用途已經作過足夠的研究	作為初步設計和具體選擇引水口和引水工程佈置地點的根據。開採儲量大大地超過所需要的儲量時，可作為技術設計和建築投資的根據
C ₁	根據在地下水的天然露头、現有的引水口和個別勘探坑道所作的水文地質調查（綜合的地質水文地質測量）而推測出來的儲量。在複雜的水文地質條件（含水層構造不均勻，化學成分不固定，湧水量大小不定）下推測出來的，根據水文地質調查（綜合的地質—水文地質測量）和在個別點上作地下水湧水量和質量試驗而確定出來的儲量 同按較高級儲量來勘探的地區相毗連的地區的推測出的儲量。在複雜的水文地質情況下，必須在個別點上作地下水的質量試驗	供設計使用地下水的遠景計劃：供選擇詳細的水文地質勘探地段，並作為打勘探孔和試驗鑽孔的根據。開採儲量大大地超過所需要的儲量時，可作為使用地下水的初步設計和打開採鑽孔的根據
C ₂	根據地質情況和水文地質情況估計出的地下水儲量	作為設計水文地質調查工作和打探水鑽孔的根據

地質部部長查哈羅夫

(П.Захаров) 批准

1951 年 11 月 15 日

地下水開採儲量分類規範

本地下水開採儲量分類規範係根據地質部部長 1950 年 12 月 26 日 № 732-3 号指示編製而成。

本規範為地質部技術委員會和全蘇水文地質和工程地質科學研究所學術委員會所贊同。

本規範已取得下列機關的同意：蘇聯國家計劃委員會、蘇聯部長會議國家礦業監察總局、蘇聯煤礦工業部、黑色金屬冶金工業部、有色金屬冶金工業部、重工業企業建築部、衛生部、衛生檢查總局和其他有關部門及主管機關。

本規範受全蘇礦產儲量委員會的委託，由阿爾托夫斯基教授和普洛特尼科夫教授及地質礦物學碩士普羅霍羅夫和佛米契夫編寫而成。

一、地下水開採儲量分類總則

§ 1. 所謂地下水開採儲量即以立方公尺/晝夜為單位來表示的地下水總儲量（靜止的、活動的和人為的）的一部分，這部分儲量可從在技術和經濟上合理的引水工程設備求得，但這種設備應保證在整個開採期間內開採狀況和水質不會變壞。

§ 2. 整個水文地質區，以及各個含水層或含水層的某一部分，均可算出地下水的開採儲量（應考慮到在開採和天然因素影響下儲量的變化，以及建立衛生防護帶的可能性）。

§ 3. 當地下水（例如，沖積層水、喀斯特水和永久凍結帶內的水）動態劇烈改變和水的需要量超過已確定的最小流量時，A 級和 B 級的最小和最大開採儲量應當按一年中的各個季節來分別評定。在這種情況下，應當指出某級儲量屬於一年中的某一季節。

§ 4. 根據研究程度，地下水開採儲量可分為 A, B 和 C 三級；A 級又分為 A_1 級和 A_2 級，C 級又分為 C_1 級和 C_2 級；B 級則不再劃分。分類法根據所引的地下水的用途及利用（取水）程度確定上述各級開採儲量的用途。

所謂利用（取水）程度即在某地區或自某一含水層中用在批准儲量時已有的引水工程設備取得的地下水的實際數量，以及所擬定的取水增加量。

附註：B 級或 C_1 級地下水儲量的工業意義，應根據水文地質條件的複雜程度，由全蘇礦產儲量委員會來確定；當開採儲量比需要量高出很多時，也應由全蘇礦產儲量委員會來確定。

§ 5. 地下水（按其使用目的）的質量評價，應根據物理—化學分析和細菌分析來進行，並應考慮到水文地質條件和衛生條件。同時，不僅要對進行勘探的一個或一羣含水層中的地下水進行物理—化學和細菌研究，而且也要對與上述各含水層有水力聯繫的一切含水層中的地下水，以及對在開採過程中能影響該地下水質量的地表水進行物理—化學和細菌研究。醫療用和日常生活飲用的地下水，以及用於食品工業上的地下水都必須進行細菌研究。

§ 6. 對日常生活飲用水以及用於技術目的（例如，食

品工業)的水的質量要求，在國定標準 2874—45 和 2761—44 中已有規定，而對任一經濟用途的水的質量要求則按照用戶的要求來確定。

二、對研究地下水的要求

水文地質調查的範圍和性質，由區域的地質構造和水文地質條件的複雜程度和其研究程度，水的需要量和地下水的類型決定。

研究地下水開採儲量应当具有明確的目的性，並且應該由其用途（飲用供水和技術供水，醫療用水和工業用水）來決定。

在研究結束以後，應視研究的詳細程度之不同，從而也視地下水儲量級別之不同，全面而準確地闡明下列幾個基本問題：

（1）地下水的產狀、分佈、補給和形成條件，以及含氣水中氣體成分的形成條件；

（2）適合於不同用途的地下水之質量，以及不同級別的開採儲量的數量；並指出計算這種水的儲量的邊界綫。

（3）合理獲取地下水和建立引水工程設備最適宜的地段或佈置詳細調查的地區；

（4）在天然條件和開採條件下地下水的動態；

附註：對動態的各個單元（水位、湧水量、溫度、化學成分和氣體成分、氣體因素）應進行綜合研究；

（5）地下水開採儲量的穩定性和在開採過程中地下水的質量；

（6）季節凍結和永久凍結與其對地下水動態和儲量的

影响；

(7) 衛生防護區和衛生防護帶的必要界限；

附註：根據現行法規，衛生防護區和衛生防護帶是在批准地下水儲量後批准的。爲了批准地下水儲量，必須由衛生檢查機關提交關於可能建立適當衛生防護帶的證明書；

(8) 設計引水設備所必須的其他水文地質資料。

爲了說明對地下水的研究和勘探的要求，地下水可分爲下列幾類：1. 泉水，2. 潛水和淺壓水（深約 50 公尺），3. 自流水。

1. 對泉水的研究和勘探的要求

§ 7. 主要用不同比例尺的地質-水文地質綜合測量、鑽探和廓清泉水或泉水羣等方法進行泉水調查，以便研究泉水露頭的地質條件。

水的湧水量、質量、溫度和水中氣體的含量以及所有這些單元的變化，應及時佈置適當的動態觀測進行研究，並預先設置臨時引水工程和創造技術條件。同時，引水工程和技術條件應能保證正確地測量湧水量、水的溫度，以及正確地選取水樣（必要時還應選取氣體樣品）以便進行系統的物理-化學和細菌研究。對於下降泉來講，臨時的引水工程在原生露頭的水位方面應該具有不加壅水而擴大其湧水量的目的。對於上升泉來講，臨時引水工程的建築應能便於作抽水試驗並作幾次降低水位，以便確定上升泉湧水量依泉水露頭的水位降低而擴大的程度。

在研究泉水狀況的同時，就進行收集和整理必要的氣象和水文資料，以便確定區域內起作用的主要的氣象水文因素和該泉水狀況受這些因素影響的程度。區域界限和供給情報

的各氣象站和水文站的名單，在每個情況下，都是根據泉水露頭區的地質和水文地質條件來決定的。氣象和水文材料的收集和整理，對於從有裂隙的岩石與喀斯特化的岩石中流出的泉水和在露頭附近補給區的泉水來講就特別需要。

§ 8. 爲了查明隱蔽的泉水的原生露頭，必須依照區域的氣候條件和該泉水的特點，採用專門的測量和專門的調查方法。例如對於永久凍結的地區或者小溫泉羣露頭的區域來講，最好在冬季也進行專門的水文地質測量；而爲了查明用不深的剝土或淺井不能揭露出來的泉水的原生露頭，必須採用各種地球物理調查法。例如，爲了查明溫泉必須採用測溫法，對於隱蔽的氣泉則用氣測法，對於放射性的泉則用放射性測量法。同時，調查的目的應當是查明能確定出覆蓋它們的沉積層下面的水的原生露頭點的典型的焦點和分散量。地球物理調查的結果，應用以後的勘探工作和實驗工作來檢查和修正。

§ 9. 泉水動態觀測的時期和觀測的頻繁程度應當是這樣的：根據它們能確定水或氣體湧出量的最小和最大數值，並得到預測泉水狀況這個或那個單元變化所必須的材料。

§ 10. 爲了研究泉的出水量（*дебитность*），和成羣露出地表的泉的相互關係，以及爲了研究區域的其他自然特點，必須根據專門製定的提綱進行輔助研究和實驗。

衛生帶和衛生區也應進行輔助調查工作。

2. 對潛水和淺壓水的研究和勘探的要求

§ 11. 除了用綜合的地質-水文地質測量外，研究潛水以及淺壓水（約達 50 公尺）和所佔領域不大的自流水盆地，照例均用橫向分佈的（對於潛水流，垂直流向）勘探鑽孔，

以及用分佈在具有某種地質-水文地質意義的各別地段上的許多單個勘探鑽孔。鑽孔應佈置在這樣的區域內：其界限和規模決定於自然條件（例如，有小河谷水和沖積水的存在），及潛水流的流量和水的需要量。潛水流的流量越小，並且水的需要量越大，那末，在其他相等的條件下，勘探的寬度就應該越大，勘探面積也應越大。勘探鑽孔以查明一般的地質和水文地質情況為目的，因此在勘探區範圍內佈置鑽孔必須嚴格地符合勘探區的自然特徵。鑽孔用來確定潛水的流向、坡度值、潛水流的橫剖面，並製定水文等高綫圖。

這些鑽孔或其中的一部分，在適當的裝置後，用來研究潛水的狀況。從個別勘探鑽孔中，進行抽水實驗。既然潛水的情況主要決定於氣象和水文因素，而有時也決定於附近分佈的土木工程構造物，那末在勘探這種水時，必須收集和整理必要的氣象材料（降雨量，雪的覆蓋，空氣和土壤的溫度、大氣壓力），水文觀測材料和現有土木工程建築物（運河，水庫等）的開採水狀況的材料。

§ 12. 為了研究潛水，特別為了確定其儲量，應在勘探區範圍內佈置單個的勘探開採鑽孔和試驗鑽孔連接網來補充勘探鑽孔系統，佈置這種補充的鑽孔和連結網時應估計到與所研究的潛水生在一起的、各個地段上的、岩石的透水性 and 充水性的變化。單個的勘探開採鑽孔和試驗連接網，在適當的裝備後，可用來作抽水試驗，這種試驗可能確定出所研究區域的各個地段的充水性、查明湧水量和水位降低的關係和鑽孔的相互作用程度、確定滲濾係數和潛水流的流量。此外，可以進行專門的試驗和地球物理調查，其目的在於確定潛水流速、查明地域的地質構造特點、岩石的裂隙和喀斯特化的程度，以及確定該區的其他對於確定開採儲量、研究水

的質量和氣體成分並確定衛生區和衛生帶有一定意義的特點。

§ 13. 潛水的水文地質研究应当視為綜合的實驗室測定工作的必要因素。（見 §23 的一般要求）。

§ 14. 只要某些地下水（例如沖積層水和喀斯特水）與地表水有緊密的關係，為了究研二者的平衡，必須組織觀測點的綜合網，以便同時研究地下水和地表水的狀況和相互關係。此外，必須研究沖刷性、河床淤塞和同潛水密切相關的河的凍結。

§ 15. 當潛水與裂隙岩石和被構造裂縫所分割的岩石生在一起時，必須以通用的方法，在必要時也藉助於勘探鑽孔來研究岩石的性質和裂隙程度、區域地質構造、構造破壞帶的特點，及其對所研究地區的岩石充水性的影響。

§ 16. 在研究乾燥區的潛水、礦化複雜的水，與下伏的礦化含水層有關或與鹹的地表水（海的，湖的）有關的水，以及與河谷內的沼澤和泥炭沼有關的水時，必須進行綜合的輔助工作（勘探工作和實驗工作，岩石的實驗室輔助研究，沿深度和面積研究水的質量），以便取得必要的資料來判斷開採過程中潛水質量變化的可能性。

3. 對自流水的研究和勘探的要求

§ 17. 在未經充分研究的地區內，自流水通常用勘探鑽孔和勘探—開採鑽孔進行勘探，而在經過充分研究的地區內，自流水只用勘探開採鑽孔進行勘探。

§ 18. 指定作為研究自流水用的地區的大小決定於自流水含水層的充水性，和水的需要量。所研究的含水層的充水性愈大，並且水的需要量愈小，那末應加以研究的地區也就愈

小。在苏联的歐洲部分的充分研究过的自流水盆地上，常常敷設兩三個，有時甚至一個勘探-開採鑽孔就夠了。在獲得抽水試驗的結果後，這些勘探-開採鑽孔就可作開採鑽孔之用。

§ 19. 在經過充分研究的自流水盆地上，應佈置個別勘探開採鑽孔，目的是選擇詳細普查的地段和確定邊界綫（在其範圍內批准地下水儲量），佈置這個鑽孔時應估計到該自流水盆地的地質構造特點和水文地質條件。這些特點應用審閱現有參考文獻和檔案材料並研究行將普查的地區的方法事先查明。

§ 20. 在勘探工作開始之前應進行地質-水文地質綜合測量。這種測量對於褶皺地區及具有複雜的構造條件和大量構造破裂帶的地區是特別需要的。這種測量的目的是查明地質和構造、岩石情況和岩石裂隙、水文地質條件，並研究地下水補給區、地下水的形成條件等。

附註：在經過充分研究的自流水盆地上，進行地質-水文地質綜合測量是不必要的。

§ 21. 在選擇好的地段上作詳細研究時，應打勘探-開採鑽孔，並在這些鑽孔中作抽水試驗，其目的在於確定含水層的充水性、湧水量與水位降低的關係、鑽孔相互作用的程度、自流水開採儲量，以及在物理-化學性質方面修正水的含氣性和質量的資料。

4. 一般要求

§ 22. 在研究永久凍結地區內的潛水以及自流水時，必須作輔助的綜合研究，其目的在於研究永久和季節凍結、岩石的熱學（термики）、及其對地下水開採儲量情況、質量變化的影響。在永久凍結帶上的抽水試驗，應該在地下水最小

的逕流期進行。其儲量的穩定性應及時用開採抽水試驗加以檢查。抽水的時間視潛水動態特點來確定。

§ 23. 自流水、潛水和泉水的水文地質研究的一切階段，都應有實驗室的研究作必要的配合。實驗室研究的目的是研究岩石的水-物理性質，岩石-礦物成分、水的物理-化學性質，氣體成分，而在必要時，也研究細菌成分。

§ 24. 在研究供工業和醫療用的地下水時，物理-化學研究範圍應擴大為更詳細地研究水的物理性質及其化學成分，並確定最小含量的元素（微元素），岩石中的氣體成分和鹽的含量。

§ 25. 在勘探鑽孔、勘探-開採鑽孔和開採鑽孔內所進行的抽水，依其功用可分為試驗的、實驗的和試驗-開採的。

試驗抽水（пробные откачки）主要是從勘探鑽孔中抽水，其目的在於確定其單位湧水量（удельный дебит），以便獲得各個地段充水性的比較說明，並設計實驗抽水和試驗-開採抽水。進行這種抽水通常降低水位一次，最多降低兩次。

實驗抽水（опытные откачки）主要是在各個勘探-開採鑽孔、實驗連接網中抽水，其目的在於收集資料，以確定湧水量和水位降低的關係，鑽孔相互間作用的程度並確定滲透係數。進行這種抽水至少要降低水位三次。

試驗-開採抽水（пробно-эксплуатационные откачки）是從勘探-開採鑽孔中抽水，其目的在於確定地下水湧水量、化學成分和氣體成分的穩定性。在水文地質條件表明很快會汲乾地下水儲量時，或者在把地下水用於工業和醫療目的，因而需要確定其化學成分和氣體成分的穩定性時，才採用這種抽水。

在每一情況下，試驗-開採抽水期的長短，決定於水文地

質條件的複雜性，但不得少於一兩個月。並且，試驗-開採抽水的總湧水量應不少於需水量的 50%。

試驗抽水和實驗抽水的大致時間見下表：

含水岩石的 岩石成分	滲透 係數 (公尺/晝夜)	單位時間的湧水量 (公升/秒)	含 水 層	每次水位降低的平均抽水時間 (八小時為一班)			
				試驗的 從單個鑽孔中	實驗的		
					從單個鑽孔中	從實驗網	成組的
具有少量微粒雜質的、堅硬的、裂隙很大的和漂礫岩石	60—70以上	5—10以上	壓力的	1—2	6—9	9—15	6—12
			潛水的	2—3	9—12	12—18	9—15
具有少量微粒雜質的、堅硬的、裂隙岩石，白堊，漂礫岩石，不等粒砂子	從20到60	從1.0到5—10	壓力的	2—4	9—12	12—18	9—15
			潛水的	3—5	12—18	15—21	12—18
堅硬的、裂隙（白雲岩，泥灰岩，片岩）白堊和不等粒砂子	從5到20	0.1-0.5到1.0	壓力的	3—5	12—18	15—21	12—18
			潛水的	4—6	15—21	18—24	15—21
微粒的、非均質的砂子	5和5以下	0.01到0.5	壓力的	4—6	12—18	15—24	12—18
			潛水的	5—7	15—24	18—30	15—21

§ 26. 在一切情形下，不論實驗抽水每次水位降低所採用的時間多長，實驗抽水最早應在實驗鑽孔和觀測鑽孔中達到穩定湧水量和穩定動力水位後 1—2 晝夜之後始能結束。

§ 27. 抽水應當是不間斷的。由於技術原因，可允許間斷不超過整個抽水持續期的 10% 的時間。

§ 28. 勘探鑽孔間的距離預先不作規定。鑽孔的數目和分佈應保證充分查明研究區域的地質和水文地質條件。水源地段上勘探-開採鑽孔間的大約距離見下表：

含水岩石的岩石組成	滲透係數 (公尺/晝夜)	地下水流	鑽孔間距	影响範圍的 大約數值 (公尺)
堅硬的、裂隙很厲害的岩石	60—70以上	压力的 潛水的	250—400 200—300	500或更大
堅硬的、裂隙的岩石	从20到60	压力的 潛水的	100—200 75—150	150—250
沒有小粒雜質的、純漂礫岩 石，大顆粒和中顆粒的均質 的砂子	大於60—70	压力的 潛水的	100—200 75—150	200—300
含大量小顆粒雜質的漂礫岩 石	从20到60	压力的 潛水的	50—100 40—75	100—200
非均質的大顆粒和中顆粒的， 顆粒不等的和小顆粒的砂子	从5到20	压力的 潛水的	40—75 30—60	80—150

§ 29. 在作水文地質研究時，可進行化學縮減分析和化學全分析。對於取自研究區所有水站（водопункты）（包括勘探工程在內）的樣品，可進行縮減分析。而對於試驗抽水 and 實驗抽水，在抽水開始和結束時取自勘探—開採工程和開採（現有的）工程中的樣品，可進行全分析。

在試驗—開採抽水時，作為全分析的水樣，約每隔十天取一次。

在進行動態觀測時，水的全分析是在一年的典型時期中進行的，但一年不得少於四次。當最初分析的物理—化學和細菌的指標不穩定時，則按月進行水的全分析。

§ 30. 在縮減分析時，測定： Fe^{++} 、 Fe^{+++} 、 NH_4^+ 、 CO_3^{--} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{--} 、 NO_3^- 、 NO_2^- 、 Ca^{++} 、 Mg^{++} 和 $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ （按差數）的定量含量、游離碳酸氣、活性碳酸氣、一般的硬度、碳酸鹽的硬度、pH 和礦物質的總和；除此之外，測定溫度、透明度、顏色、味和氣味、 H_2S 的含量（定性）。