

起膠結物作用的鹽之間的关系(这种关系也不会是絕對成比例的,而只能是大概的),而不是与总含鹽量之間的关系。

認為可溶鹽溶解速度很慢因而否認“鹽溶是濕陷原因”的說法,也不是全面的。

作为膠結物的可溶鹽體積(厚度和大小)对土顆粒來說,它畢竟是很小的。可溶鹽的破坏是服从剛性体破坏規律,而不是服从塑性体破坏規律,当外力达到一定程度时(超过其極限强度)即可破坏。当水進入土中对鹽的溶解(还应该考慮進入土中的水份刚开始时其溶解能力最强),使顆粒間接触点起膠結作用的鹽體積减小(面積变小和厚度变薄),因之抵抗顆粒移动(分开或剪动)的力减少了。这种减少只要达到一定程度,即鹽膜的总强度已不能抵抗使顆粒移动的外力时,則鹽膜开始破裂,土的內部联結降低,因而土產生沉陷。顯然可溶鹽溶解速度不大,但考慮到:①鹽膜很小;②溶解达一定程度鹽膜就会破裂;③在水与鹽膜接触开始时溶解速度最大,特别是土体还受有外荷的作用,所以我們不能同意用总含鹽量的溶解速度來否認“鹽溶是濕陷原因”的說法。

有人提出“因为湿度和壓縮变形的連續关系使我們只能想像黃土浸水后的內部結構是一种柔性的,也就是水-胶联系”(參看文献4第Ⅴ点)。因而否認鹽溶在濕陷过程中的作用。事实上該文作者指的連續性是湿度与壓縮变形結果(即壓縮最終值)間的連續,而不是浸湿后变形的連續性,換句話說他所指的是在压力相同条件下,湿度愈大壓縮值愈大。这絲毫不能否認鹽的膠結是土內部联結的一种形式,更不能証明(如該文作者所認為的)黃土浸水后的內部結構完全是一种柔性的。因为当一种非柔性的結構,鹽膠結物作为內部联結存在时,亦可發生上述那种連續性。当然当胶体联結和鹽联結同时存在时,能產生該文作者所提出的变形值連續性,更是毫無疑義的。

鹽溶作用参与了濕陷進程,这在野外观察亦可得到証明,Ф. П. 安得魯欣归纳出的各种濕陷类型計有:

1. 水浸湿后很快即發生沉陷;

2. 水浸湿后經過一段時間后才發生沉陷;

3. 水浸湿后在延長時間內濕陷增加很慢;

4. 在黃土和粘土中發生喀斯特形式的濕陷;

对于第二种情况就只有用鹽的溶解來解釋其產生的原因(这是变形与浸湿間的不連續性)。

綜合上述我認為濕陷的原因是:

1. 胶膜脹大和楔入作用;

2. 起膠結作用的鹽膜的溶解。

水膜的脹大實質上与胶膜的脹大,其作用的結果是一样的。

#### 四、总 結

1. 濕陷的原因是內部联結的破坏或削弱;

2. 具体的講,濕陷的原因是胶膜脹大和楔入及起膠結作用的鹽之溶解。

因此在热水中濕陷量最大,常溫水和 NaCl 溶液中次之,而 NaCl<sub>2</sub> 溶液中濕陷量最小。

从以上結論亦可推導出另一条整治濕陷的措施。

3. 用改变溶液中溶質的办法,可减小濕陷量而减少其对建筑物的破坏作用,即:

(1) 使溶液中具有高价离子則可减弱土中胶膜擴張;

(2) 使溶液中具有与土中起膠結作用鹽的同名离子或其他减少其溶解作用的鹽类。

这样均可减弱濕陷作用而避免較大的破坏性。

#### 主要参考文献

1. 張宗祜: 黃土地区运河設計与建筑的工程地質研究。
2. 施嘉干: 多孔性土的理論与經驗。
3. 饒鴻雁: 黃土和类黃土濕潤沉陷的决定方法, 土工彙刊第一号。
4. 孙建中: 黃土的濕陷性及其与湿度的关系, 水文地質工程地質月刊 1957.11。
5. Н. Я. 捷尼所夫: 黃土与黃土狀亞粘土的建築性質。
6. В. Ф. 巴布可夫等: 土学及土力学。
7. 柯崗: 黃土类土的沉陷現象, 土工問題第一集。

比例尺 1:200 000~1:100 000

## 水文地質測量工作規範 簡單介紹

(Организация и производство  
Гидрогеологической съёмки  
масштабов 1:200 000~1:100 000)

該本書为苏联地質部全苏水文地質工程地質科学研

究所制定的現行規範。由苏联國立地質保礦科技書籍出版社,在1957年于莫斯科出版。全書为 К. И. 安托宁科、Н. А. 齐托夫、Е. Г. 恰波夫斯基、М. В. 丘里諾夫等專家集体編寫而成。現已由地質出版社翻譯出來,即將出版。

現將全書的內容,概略的介紹如下:全書总共有8項162条,附錄圖表46件。

1. 总則: 敘述了工作的目的与任务、工作的詳細程度(比例尺的采取)、地形底圖的采用与分幅、水文地質分隊的職責、測量中应布置的必要工作与工作順序及其需要進行(下轉封三)

部或三級階地的懸崖等等，並選擇典型方向作剖面，以表示泉的出露條件。根據附近的基岩露頭，描述出露口的地質構造，並繪出包括泉水在內的平面或剖面圖。如果泉水出現於第四紀沉積中，應注意區分各種第四紀沉積物的類型，並將其繪在圖上，圈定它們的分布範圍，如此就可以根據該區的地質結構以及泉的特點（如高程，泉水溫度，及化學成分等）來判定補給泉的含水層。

泉水的湧水量常常可以作為含水層含水性的標幟，所以應該用簡單的方法進行測定，在專門水文地質測繪時，必須進行較精確的測定，如堰測法等。依照泉湧水量的大小，可以將它們進行分類。

- 一、湧水量小於1公升/秒的泉。
- 二、湧水量在1—10公升/秒的泉。
- 三、湧水量大於10公升/秒的泉。

泉水的物理化學成分和氣體成分是確定泉成因很重要的因素之一。泉水的物理性質包括色，嗅，味，透明度和溫度等等，泉水溫度須要用0.2°刻度的泉水溫度計進行測定。如不可能，則可用普通溫度計進行，與此同時應說明氣溫及天氣狀態。泉水的化學成分可用野外水質分析箱進行測定，分析結果用庫爾洛夫表示式表示之。此外並應在化學成分相似且屬於同一含水層的泉中，選擇典型的泉取水樣，以便作典型或全

分析。當泉水中有以氣泡形式湧現的氣體時，可以簡單的方法，進行試驗。如對甲烷是可燃氣體可以用燃燒法，二氧化碳可以使燃燒的木片熄滅。

在泉水出露口附近，常常有各種沉積物以泉華的形式形成，如鈣華、矽華等等，必須對這些現象進行描述，如分布範圍及厚度，以及成層狀況等等，並將這些現象繪在圖上。為了更正確的確定其成分，應取樣以便在室內進行鑑定。有時泉水可以沿某一方向成一系列的排列，此時應特別注意。自同一含水層中湧出的泉與沿某一構造斷裂湧出的泉，均可形成此種現象，想區分它們，就必須一方面對泉附近的地質結構有正確的認識，另一方面仔細地研究泉水出露口的情況。

有時成層的含水層出露時，並不形成集中的泉水出口，而僅僅形成帶狀的浸濕地帶或沼澤。在乾旱或半乾旱地區，有時在這種地帶並沒有水的跡象出現，而僅僅產生微薄的一層鹽霜，這是蒸發的產物。所以對這些現象也應給予很好的注意。

總之根據泉水是在何種基岩含水層或第四紀含水層出露，常常可以推斷補給泉的含水層是屬於那一類型（如潛水、自流水、或裂隙潛水或自流水等等）；根據泉水出露口的情況，常常可以推斷泉的成因（如侵蝕泉，堤泉，溢泉，自流盆地或斜地泉等等）。

（上接第11頁）

綜合地質—水文地質調查的條件。

II. 水文地質測量工作的設計：敘述了編寫設計書的意義、編寫設計書的原則、設計書中應確定所需進行的工作、工作量、工作方法、隊的組織形式與大小、預算的編制、設計書提綱內容的規定。

III. 水文地質測量工作的組織：敘述了進行工作的基本生產單位、大隊的組織與編制，隊長的職責。

IV. 野外工作前的準備：書中分成了兩部分敘述：水文地質測量的科學準備工作與組織經濟準備工作。

V. 野外水文地質測量工作的進行：為書中的主要部分，它詳細的敘述了測量的任務、測點綫的布置、控制剖面的研究、含水層的研究、對第四紀松散沉積區，地台區、褶皺區、多年凍土區、侵入岩出露區、噴出岩分布區、喀斯特發育區、沙漠區……等地區進行測量工作的要求及方法。同時，提出了布置鑽探工作、物探工作、試驗工作及地植物調查的目的和要求。

VI. 野外的室內資料整理工作：這一部分主要是敘述了在野外工作時，對室內整理工作的要求，如文字資料、圖件資料及登記表報的初步整理、野外報告的編寫及資料的驗收。

VII. 室內資料整理工作及報告的編寫：這一部分敘述了全部資料的整理，如岩石、古生物等標本、野外記錄、航空照片、地球物理勘探、地植物調查、水文地質調查、鑽探工作、試驗工作、輕型山地工作、不同形式的圖件、附表、卡片等資料。另外規定了編寫報告書的提綱內容要求及應附圖件。

VIII. 報告書的批准及原始編錄資料的交存：這是書中最

後一項，着重的敘述了：批准報告書的手續、對報告書裝訂的要求、參考文獻目錄的編制、圖件說明書的內容以及報告書的答辯與水文地質圖的出版，均說明的很詳盡。

在這本書最後的附錄中，又進一步的規定了：圖幅的分幅與編號、圖例符號、第四紀沉積成因分類、地下水分類、疏松岩土的分類、各種記簿、登記卡片、設計書與報告書的提綱、水文地質圖件圖等有關適用資料。

總之，這本書的最大特點，是最大限度地利用了蘇聯，在社會主義和共產主義的建設中，進行水文地質調查，所積累起來的豐富的寶貴的先進工作經驗和高度的科學方法。全面系統地歸納了以往的文獻資料及圖件資料，並根據蘇聯現有的國家標準定額和1955年蘇聯地質保護部技術委員會批准的進行比例尺1:200000—1:100000水文地質測量工作基本條例編寫成的。書中詳盡的敘述了組織和進行比例尺1:200000—1:100000水文地質測量工作的具體要求，以及編寫報告、交存驗收資料的規定。

我國，由於黨的領導，社會主義革命取得了決定性的勝利，和平建設事業迅速發展起來。隨着國家經濟建設中與人民日常生活中的需要，水文地質事業獲得了巨大的發展。目前，在我們遼闊廣大的祖國土地上，已經展開了從前沒有過的人規模的水文地質調查和綜合地質—水文地質調查。這樣，蘇聯57年出版的這本比例尺1:200000—1:100000水文地質測量工作現行規範，完全可以做為我們進行比例尺1:200000和1:100000水文地質調查的主要指導文件。同樣的也適用於比例尺的綜合地質—水文地質調查的需要。所以，凡從事於水文地質工作的人員都有必要深入學習和研究。

張紹增