

# 我國水文地質科學的現況與 今後發展方向

陳夢熊

(地質部水文地質工程地質局)

水文地質學是一門研究地下水的專門科學，也是從地質科學中發展出來的一支新的學科。地下水正如其他各種礦藏一樣，是國家重要的地下資源之一；但是它又往往造成禍害，阻礙國家建設，因此不論在地下水的資源利用方面，或是地下水的防治方面，它都與國家經濟建設有着密切關係。例如城市供水問題、農田灌溉問題、礦泉醫療利用問題、礦山坑道排水問題、水庫滲漏問題等等，莫不需要水文地質學的知識，才能得到合理解決。

當討論到水文地質學時就必然會聯系到工程地質學，因為它們不論在發展歷史上，或實際應用上，都具有不可分割的聯系。在蘇聯，工程地質學是在水文地質學的基礎上成長起來的，但現在它們又正逐漸分別形成專門學科，向着不同方向發展。我國這兩門科學都在解放以後，隨着社會主義經濟建設的迅速發展，才普遍地被重視起來，而且在蘇聯先進經驗與先進理論的指導下，迅速成長壯大。特別是工程地質學，由於大規模的水利工程、鐵道工程，以及新工業基地的興建，首先奠定了良好的基礎。而水文地質方面，在最近一兩年來才突飛猛進，並且在我國地質科學中獲得了它的一定地位。

不過，不論工程地質或水文地質，近年來的工作都偏重於實際勘測方面，還沒有進入理論研究的階段。但目前在实际工作中已經深深感到，如果不配合理論研究，那麼不僅許多比較困難的實際問題難以解決，而且對於水文地質科學的發展，也必然會受到一定的限制。

## 目前概況

水文地質學是一門具有區域性的科學，所以水文地質學的研究，也必須從區域水文地質開始。我國在解放前從未進行過區域水文地質調查，這方面的資料十分缺乏。因此，在1955年2月舉行的第一屆全國區域水文地質會議上，大家一致認為，從速編制全國水文地質圖，為當前發展水文地質科學的首要任務。大會成立了全國區域水文地質圖編審委員會，並決定在最短時間內編制下列4種圖件：(1)中國潛水分區圖，(2)中國自流水分區圖，(3)中國礦泉分布圖，(4)中國水文地質分區略圖。

由於目前有關自流水與礦泉水的資料還很缺乏，特別是編圖所必須的比較詳細的具體的大地構造資料更為缺乏，因此一年來只能重點地進行全國潛水分區圖的編制工作。

這項工作在蘇聯先進理論的指導下，根據我國自然地理條件的研究，結合所搜集的實際材料的綜合分析，把全國潛水的分布劃分成6個大區。又根據潛水的類型、水文化學性質、埋藏條件與地形條件等不同因素，進行了亞區與小區的劃分。以上分區基本上考慮了杜庫恰也夫所創立的緯度分帶規律，同時也考慮了中國特殊的地形條件以及海洋氣候對於潛水分區所造成的重要影響。由中國潛水分區的初步研究，可以看出中國潛水的分布具有世界各國氣候帶的各種潛水類型，因此這說明中國區域水文地質的研究，不僅為開展我國水文地質科學的首要任務，而且還具有世界性的意義。

近年來為了配合農業灌溉與解決城市供水問題，許多地區進行了大面積的區域性水文地質普查，在若干重點城市還進行了專門性的水文地質勘探，像這樣大規模地具體研究區域水文地質條件，查明地下水資源，正確地求出地下水儲量，在國內還是第一次。

地貌與第四紀地質的研究，對地下水的埋藏條件與運動規律具有密切的關係，因此在水文地質工作中，一般都同時進行了地貌與第四紀地質的調查與研究，而且通過鑽探獲得了許多研究我國地貌與第四紀地質所需要的寶貴資料。如在西安附近發現了第四紀洪積層中的火山岩；包頭附近發現了很厚的第四紀古湖相沉積；湛江附近在湛江系內採集了許多珍貴化石。

在複雜的水文地質條件下，礦床充水問題，往往可以影響礦山的命運，因此只有通過詳細的專門性調查，才能對礦區水文地質條件作出正確評價。近年來各勘探隊已普遍進行了礦區水文地質工作，這些工作不僅對於地下資源勘探起了重要作用，而且對於推進今後礦床水文地質的研究，特別是我國礦床水文地質類型的劃分，提供了豐富的資料。

在工程地質工作方面，也普遍進行了水文地質調查工作，例如在鐵道新綫測勘工作中，為了解決干旱地區機車供水問題，以及滑坡地區地下水危害問題；在水壩測勘方面，對於水庫區的滲漏問題，特別是石灰岩區的喀斯特問題等都進行了專門的研究。

應該指出，幾年來在蘇聯專家指導下，我國水文地質工作者已初步掌握了操作方法，而且也獲得了許多寶貴經驗。特別是在野外試驗工作方面，例如為了解岩層滲透性所進行的抽水試驗、壓水試驗、注水試驗等。這些方法，在解放前是一無所知的。

近年來許多地區測製了各種水文化學圖，包括地下水礦化程度圖、鹽類分布圖、氯子含量等值綫圖，以及飲用水標準分區圖等，這些圖件除了具有重要的應用價值外，而且在區域綜合研究方面，同樣是十分重要的資料。

1955年2月間地質部召開的第一屆全國水文地質會議上，宣讀了許多專門性論文，可以說這些論文是新中國水文地質科學成長的第一批成果。今年北京地質學院的第一批水文地質專業研究生，也完成了多篇畢業設計，其內容包括灌溉區的水文地質研究、礦床水文地質的研究、城市供水方面的研究，以及礦泉水的研究等，在論文質量上，都達到了一定的科學水平。

總上所述，近年來我國水文地質科學雖有巨大進步，但研究的範圍還很狹隘，數量也極貧乏，遠遠不能滿足國家經濟建設的要求。因此加緊學習蘇聯先進經驗，開展研究工作，提高理論水平，為今後推進水文地質科學的首要任務。

## 發展方向

我國水文地質科學的發展，目前還只是在萌芽階段。雖然年來完成了許多勘察工作，但是在理論研究方面，還剛剛開始。我們根據蘇聯的水文地質科學的發展方向，把我國今後水文地質科學方面研究的內容，分別討論如下：

1. 區域水文地質的研究：區域水文地質的研究為發展水文地質科學的基礎。我國地域遼闊，研究各個不同地區在不同自然地理條件下所表現的水文地質特徵，具有重要的實際意義。

顯而易見，區域性的研究必須與農業灌溉或都市供水等實際問題密切聯繫，例如搞清楚華北平原或濱海地區地下水的分布規律，就大大有助於該地區地下水資源的開發。淮河流域或松花江流域廣大沼澤地區的排水問題，如果得到解決，就可增加大量的耕地。特別是我國干旱地區占有廣大面積，而干旱地區的開發必須首先解決用水問題。根據許多實際資料與理論上的推斷，都說明我國西北缺水地區，蘊藏有相當豐富的地下水資源，因此進行干旱地區地下水資源的研究並作出正確的評價，對於西北農業和畜牧業的發展，以及新工業城市的建立，都具有重要影響。例如新疆維吾爾自治區、河西走廊、柴達木盆地、河套地區等，不但分布有廣大的荒地，而且蘊藏豐富的礦藏，因此首先在這類地區進行有計劃的研究。顯然是有重大意義的。

為了進一步了解我國地下水資源，應該特別注意我國自流盆地的分布。近年來從許多礦區的勘探成果中，獲得了不少深層地下水的資料，特別是對各種地層的含水性有了初步了解。同時在北京、包頭、西安等城市的水文地質勘探中，也充分說明在山前拗陷地帶儲存有豐富的承壓水源。在華南也發現了由第三紀地層所構成的巨大自流盆地。因此除對若干重要的構造盆地、山間活動盆地，以及山前平原等應進行專門研究外，並應廣泛搜集資料，結合大地構造的研究，編制全國自流水分區圖。

應當提出，若干特殊地區，例如西南的喀斯特區，東北的長年凍結土區的地下水研究，都極為重要。例如長江三峽水利工程的修建，必須首先解決該地區的喀斯特問題。而東北凍結土區由於森林鐵路綫的修建與許多礦山的開發，愈來愈多地碰到許多迫切需要解決的有關凍土地下水的問題。這一問題的研究，最好應與蘇聯有關機構取得密切聯繫。

目前全國區域性的水文地質資料還很稀少，但必須有計劃地分期地編制各種比例尺，例如 1:5,000,000—1:500,000 等比例尺的區域水文地質分幅圖，作為進行區域理論研究不可缺少的基本資料。

2. 地下水動態的研究：地下水動態的研究主要在正確地了解 and 擴大水文地質的規律性，從而進行地下水動態的預測，為農業灌溉或工業基地的合理利用地下水而服務。

由於地下水動態的研究對於我國社會主義建設具有重要實際意義，因此應儘快擬定建立全國長期觀測站網的計劃，特別應配合重要的農業灌溉區、工業區、水庫區等，作為觀測對象。此外對於永久凍結土區、喀斯特區、重要礦區、森林區，以及重要礦泉產地，都應進行專門性的長期觀測。我國今後在黃河三門峽區及長江三峽區都將建立巨大水庫，因此研究水庫修建前後水文地質條件的變化，具有重要價值。

3. 地下水動力學的研究：目前地下水動力學的發展，傾向於地下水的穩定運動，

油田地下水水力学，地下水动力分帶等的理論研究。我國在地下水动力学的研究方面，还完全沒有基礎，但今后随着地下水資源的逐漸利用，大型水工建筑物的修建，以及許多礦山、油田的開發，那么地下水动力学的研究就愈加感到迫切。特別关于地下水儲量計算問題，鑽井湧水量以及下降漏斗的計算公式問題，層流和紊流运动的基本概念問題，都是今后我國水文地質学家要進行探究的重要課題。

4. 地下水形成学說的研究：苏联薩瓦林斯基創立的深層地下水化学成分的垂直分帶理論，与潜水的水平分帶理論，对于地下水資源評价及合理開發方面具有重要意义。分帶学說不僅能闡明地下水形成的原因，地下水运动强度与分布規律，而且具有重要应用价值。由于地下水分帶学說的發展，又逐漸創立了一門新的科目——水文地質化学。我國國土廣大，水文地質条件十分复雜，因此地下水分帶規律的研究，是十分重要的。

5. 礦床水文地質学的研究：礦床水文地質学是苏联十月革命以后所建立的一門新的科目，它的主要內容可分为：礦床区域水文地質学，礦床水文化学条件，湧水量預測的水文地質基礎及坑道疏干措施。我國近年來由于大規模勘探工作的开展，礦床水文地質的研究初步奠定了基礎。目前在实际工作中，一般都采用普罗霍諾夫的分类法，但現今逐漸感到普氏的分类法已不能十分滿足我國的实际要求。由于我國地下資源十分丰富，礦床种类很多，而各地区水文地質条件又各不相同，因此進行綜合研究，找出我國在不同自然地理条件下各种礦床的地下水規律，不論在理論探討上或实际应用上，都是極有价值的。例如近年來華北地区所進行的許多煤田水文地質工作，以及南方喀斯特区所進行的許多金屬礦床的水文地質工作，如果進行分析比較和綜合研究，一定能找出許多具有重要价值的結論，从而可逐漸地分別地進行中國各种礦床水文地質类型的划分，作为今后我國实际工作中礦床分类的依据。

随着勘探事業的不断發展，我國礦床水文地質的研究，不論在礦床水文化学方面，坑道湧水量計算問題方面，顯然都有廣闊的前途。目前苏联在礦床水文地質方面，已進一步利用地下水作为找礦标志，特別对石油、天然气、鹽，以及銅、鉛、鋅、鈷等各种金屬，均極有成效，因此利用地下水作为找礦标志的研究，為我國水文地質工作者今后一項新的任务。近年來苏联進行了放射性地下水的研究，而且从而找到許多新的希有元素礦床。在这方面的研究工作，應該从速开展，研究我國放射性地下水的分布規律，并作更深入的理論探討。

6. 礦泉水的研究：我國具有丰富的礦水資源，随着人民生活条件的提高，礦泉醫療事業也日趨發達。但目前許多交通条件較好的礦泉，已有盲目利用的趋向，而許多具有重要价值的礦泉則尚待開發。根据目前搜集的資料，已知的礦泉地点已达800处以上，而实际数字，顯然远远超出此数。現全國礦泉療養院共有二、三百处，今后也必然会迅速增長，而有关礦泉的科学資料則十分缺乏。因此地質部門与衛生部門應該通力合作，有計劃的進行礦泉調查，并研究其成因、分类与分布規律，以及其經濟上的价值。当前的任务应当是廣泛搜集資料，按照礦泉的不同类型，結合大地構造条件，編制全國礦泉分区圖，作为今后進一步進行礦泉研究的依据。

目前世界上許多國家在地勢方面的研究已經獲得許多重要成就，其中为热泉或热气

[下接45頁]

具有極優良的生理效能而往往又具有較複雜的化學結構，使化學工作者在現有化學知識基礎上不易尋到較生物合成更經濟而簡易的方法。所以研究生物合成的方式乃成為藥物化學工作者的對象。假使人們能找到它的規律，一定有助於人工合成方法的簡化。過去因研究此類問題的方法不易解決，發展甚緩。近年來同位素的应用，為此類工作开辟了光明的前途。藥物化學工作者將擔負那些認為可能是前體的含有同位素的化合物的合成。在体外模仿生物體環境的合成工作，包括有酵素與無酵素存在時的合成工作，同樣有人注意着。(3)針對病毒感染、癌症、結核病、高血壓、風濕症等病作新藥的尋找工作。在這方面工作中，可能還是採取經驗與粗糙理論結合進行的方式。(4)延長壽命藥物的研究，主要是那些人類新陳代謝不可避免要衰退的因素。(5)嗜神經藥物有光明的發展前途。這是與巴甫洛夫學說分不開的。(6)經典工作的繼續。如若干有效成分的結構與合成的研究。

## 六 結 語

藥物化學研究是無止境的。原因是已有藥物治療的疾病需要更優良的制劑；尚無藥物治療的疾病需要新藥物；病原感染的疾病又遇到了病原體的變異；而且新的病會不斷發現出來。

藥物化學研究是醫學的一部分，它需要配合各有關學科來進行。工作組織得愈好的其成果也愈大。我們的社會主義制度保證了集體工作進行得比資本主義國家好。因此藥物的研究在社會主義陣營里應有更光輝的遠景。隨着我國在此方面的人力物力的加強，以及我們自己擁有的醫學上的經驗，我們在本學科里的研究一定會在國際上占有一定的地位。

---

〔上接54頁〕

動力的利用，已被廣泛推行。我國對於地熱資源方面，還極少了解，所以地熱利用問題同樣是我國水文地質工作者，今後應該注意的一個重要問題。

## 結 語

以上的討論，自然不可能考慮到所有各个方面，只是扼要地指出今后的主要發展方向。但應特別提出，我國區域水文地質的研究具有特殊的重要性，因為我國具有北半球的各個緯度氣候帶，自然地理條件又極複雜，因此對於了解我國潛水的分布規律問題，以及相應的地下水成因問題，就具有世界性意義。同時，為配合國家經濟建設，我國水文地質工作者必須首先搞清我國地下水資源問題，特別是占有廣大面積的干旱地區，更應儘快地進行地下資源問題的研究。此外，當然也不能忽略上面提出的其他各个方面，因為目前水文地質科學發展極快，例如蘇聯近年來不僅在放射性地下水以及水文地球化學的研究方面，創立了水文地質科學的新方向，而且還正在創立像古水文地質學、歷史水文地質學等最新的科目。凡此種種，皆需隨時注意，世界各國水文地質科學的發展趨勢，並迎頭趕上，才能避免處於落后狀態。