

中央人民政府高等教育部推薦
高等學校教材試用本

陸地水文學

上 冊

A. В. Огневский 著

天津大學水利系
水文教學組 譯



財政經濟出版社

中央人民政府高等教育部推薦
高等學校教材試用本



陸 地 水 文 學

上 冊

A. B. 奧基耶夫斯基著

天津大學水利系
水文教學組^譯

財 政 經 濟 出 版 社

本書係根據蘇聯國立農業書籍出版社（Государственное издательство сельскохозяйственной литературы）出版的 А. В. 奧基耶夫斯基（А. В. Огиевский）教授所著“陸地水文學”（Гидрология суши）1951 年第三版（增訂版）譯出的。原書經蘇聯高等教育部審定為高等農業學校水利改良專業或水利改良學院教科書。

本書內容分五篇。第一篇為地表水及其情況。第二篇為逕流與逕流因素的一般關係。第三篇為觀測資料不足時河流逕流的推算。第四篇為水冊及預報。第五篇為流量調節。

本書中譯本分兩冊出版。上冊包括第一、二兩篇，下冊包括第三、四、五各篇。

本書由天津大學水利系水文數學組譯出。

* 版權所有 *

陸 地 水 文 學 （全二冊）

上 冊 定 價 20,000 元

譯 者： 天津大學水利系水文數學組
出版者： 財 政 經 濟 出 版 社
 北 京 西 總 布 胡 同 七 號
印刷者： 中 華 書 局 上 海 印 刷 廠
 上 海 漢 口 路 四 七 七 號
總經售： 新 華 書 店 華 東 總 分 店
 上 海 南 京 西 路 一 號

編號：0010
1954年6月初版

（54.6，溫型，25開，184頁，287千字）
印數〔滬〕1—6,000

第三版序

本書第三版(如包括 1932 年烏克蘭文版在內,實際上應為第四版)曾有重要的修訂。重寫的各節為: 13, 14, 17, 21, 23, 24, 25, 27, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 44, 53, 55, 修改了的為: 1, 6, 8, 10, 11, 19, 20, 26, 31, 32, 39, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 54 等節;其餘各節也有所更動。

在修訂中,著者力求將近十年來,即自本書前一版發行以後,蘇聯水文學者新的研究之最有意義部分完全介紹出來。

如同在過去幾版中一樣,本書特別重視關於水文計算及水文預報的充分詳盡的闡釋,這兩方面實質上是陸地水文學的基本部分,也就是所有水文研究的最後目標。

如同在過去幾版中一樣,本書包括流量調節及水的經濟計算等問題,這些問題現在具有特別重要的意義,因為目前正在為實現斯大林改造自然計劃而開展廣泛的工作,尤其是因為蘇聯部長會議對於在頓河及伏爾加河、在土庫曼和南烏克蘭進行偉大建設作出了歷史性的決議。

在修訂本書時,力圖儘可能完全地闡釋各種水文過程的發生及其物理情況。為此,必須將以前關於氣候因素對於逕流的影響問題,關於對逕流過程構成的闡明的基本前提問題,以及關於地表逕流過程的基本規律問題等,作了某些擴充說明。在向着共產主義邁進的我們社會主義祖國的條件下,人類改造自然活動對於逕流過程及逕流情況的影響,以及這些活動的結果在水文計算中的計算方法等,關於這些問題都加特別討論。同時利用了許多蘇聯學者的新近研究,以及著者初次在這裏發表的若干研究成果。

對於河流流量計算方法的敘述,著者儘可能在本教科書範圍內,給出所研討計算方法的構成的實質和論據,這一點以培養學生對於所用的計算方法的批判態度而論,是完全必要的,可惜這種態度有時在生產

工作者當中也還沒有達到應有的程度。

本書內容完全符合批准了的水利改良學院的教學大綱。這一版的篇幅不得不略有縮減，主要是把那些超出教學大綱範圍的敘述部分刪去了。

但是，本書若干章節敘述了補充材料，這些材料超出了目前水利改良學院和學系的教學計劃所規定的水文學課程講授時數的範圍。

著者認為現行的講授時數應當看作是暫時的，因為對於在我們這個滿懷信心地向共產主義邁進的祖國內以利用水的資源為其新任務的水文學課程所必需的敘述來說，這時數是完全不夠的。為了同時適合現行教學計劃的要求及其在最近將來的可能變更，我們將這些補充材料用小號字排印；學生完成水文學課程的作業、課程設計以及畢業論文中計算所需的例說材料和若干參考材料，也同樣用小號字排印；最後，用小號字排印的還有關於具有歷史意義的若干公式製訂或圖表製訂的知識，這是完整地敘述和適當地評價這些材料所必需的，特別是因為在若干教本中通常不作適當批判便引用這些材料。

本書的以前各版，不但曾被水利改良專業的學院和學系，而且也被別的一些學院，以及大學的地理系採用為主要教學參考書或教科書。本書的舊版本曾於 1948 年底被譯成格魯吉亞文，並由國立第比利斯大學出版作為教本。

著者希望本課本的新版本，能和舊版本一樣受到工程師和生產工作人員的歡迎。著者對功勳科學技術家 E. B. 布里茲雅克教授和 C. T. 阿爾都寧教授這兩位技術科學博士對於本書原稿所提出的若干寶貴意見表示深切的謝意。

著者竭誠歡迎批評意見，特別關於現代水文學尚未獲得適當解決而本書試求新提法的那些問題的意見。

技術科學博士 A. B. 奧基耶夫斯基教授
基輔水利改良學院

中央人民政府高等教育部推薦

高等學校教材試用本的說明

充分學習蘇聯的先進經驗，根據國家建設需要，設置專業，培養幹部，是全國高等學校院系調整後的一項重大工作。在我國高等學校裏，按照所設置的專業試用蘇聯教材，而不再使用以英美資產階級教育內容為基礎的教材，是進一步改革教學內容和提高教學質量的正確方向。

一九五二年九月二十四日人民日報社論已經指出：“蘇聯各種專業的教學計劃和教材，基本上對我們是適用的。它是真正科學的和密切聯系實際的。至於與中國實際結合的問題，則可在今後教學實踐中逐漸求得解決。”我們現在就是本着這種認識來組織人力，依照需要的緩急，有計劃地大量翻譯蘇聯高等學校的各科教材，並將陸續向全國推薦，作為現階段我國高等學校教材的試用本。

我們希望：使用這一試用本及今後由我們繼續推薦的每一種試用本的教師和同學們，特別是各有關教研組的同志們，在教學過程中，對譯本的內容和譯文廣泛地認真地提出修正意見，作為該書再版時的參考。我們並希望各有關教研組在此基礎上逐步加以改進，使能結合中國實際，最後能編出完全適合我國需要的新教材來。

中央人民政府高等教育部

上 册 目 錄

第三版序	1
------------	---

緒 論

第一章	1
-----------	---

§1. 水文學的對象、分類和特點	1
1. 陸地水文學的對象	1
2. 水文學的內容及其基本任務	2
3. 水文學簡史	5
4. 水文現象研究的基本特點	11
§2. 自然界中水的一般循環	13
5. 一般循環的實質	13
6. 水與陸的分佈 流域	14
7. 水分循環的平衡	14
8. 陸上水分的轉移	16

第一篇 地表水及其情況

第二章 河象概論	18
----------------	----

§3. 河系	18
9. 河象網	18
10. 河系	20
11. 河長	22

12. 河流的曲折度·····	22
13. 河網密度·····	23
14. 河系圖·····	25
§4. 河流的流域·····	25
15. 流域面積·····	25
16. 流域的特徵·····	29
§5. 河槽·····	35
17. 河谷、洪水河槽、根本河槽·····	35
18. 平面上的河槽——河槽的外形·····	37
19. 河深·····	40
20. 河流平面外形與河深的關係·····	42
21. 河槽縱斷面·····	43
22. 河槽橫斷面·····	47
§6. 流速、流量、水位·····	52
23. 流速與流量·····	52
24. 水內環流·····	54
25. 論計算平均流速的經驗公式·····	58
26. 流量、水位及水位與流量的關係·····	61

第三章 河流工作及泥沙·····63

§7. 河流工作及輸沙量·····	63
27. 河流對河槽的各種作用·····	63
28. 輸沙量及其形成·····	64
§8. 泥沙的運轉與河槽變形·····	66
29. 泥沙運轉的機械作用·····	66
30. 泥沙沿底運動的規律·····	73
31. 浮沙運轉的規律·····	77

32. 泥沙量的近似推算法	88
33. 溶解質的轉移	91
34. 河槽的變形	93
第四章 河流情況	99
§9. 水位	99
35. 水位的變化	99
36. 河口段水位的特性	102
37. 水位情況的特徵	103
§10. 冰的現象	106
38. 論河水的溫度情況	106
39. 結冰程序	107
40. 水內冰	109
41. 河面冰蓋	111
42. 冰壩和冰塞	115
43. 有冰時水位和流量的變化	117
44. 論冰患的防止	119
§11. 河中逕流及河流的補給	120
45. 逕流的量度單位及特徵值	120
46. 河流逕流的時期階段、水文年	124
47. 洪水	130
48. 地面補給及地下補給	135
49. 河流的冰川補給	141
50. 沿河程的逕流分配	143
51. 河水性質	145
§12. 逕流情況	146
52. 研究逕流情況的主要途徑	146

53. 歷年流量過程線	149
54. 連續系列的流量歷時	152
55. 不連續系列的流量頻率	155
§13. 數理統計方法的應用	159
56. 系列變化的統計特徵	159
57. 理論分配曲線與理論頻率曲線	163
58. 頻率曲線的繪製	169
59. C_v 與 C_s 的關係	172
60. 其他型式的分配曲線	174
61. 機率格紙	178
62. 論理論頻率曲線的應用	179
63. 輸沙量的情況	183

第五章 湖泊、貯水池、沼澤186

§14. 關於流換緩慢的蓄水體的一般概念	186
64. 流換緩慢的蓄水體的分類	186
65. 湖泊的特徵	188
66. 湖泊水的平衡	191
67. 湖泊的調節作用	192
§15. 流換緩慢的蓄水體中的熱力過程	193
68. 湖泊的增熱及變冷過程	193
69. 流換緩慢的蓄水體的凍結	196
§16. 波浪、定振波、湖流	197
70. 波浪	197
70a. 定振波	200
71. 湖流	202
§17. 沼澤	202

72. 沼澤的一般特點及其起源	202
73. 沼澤的水文特性	207

第二篇 逕流與逕流因素的一般關係

第六章 逕流的氣候因素212

§18. 氣溫、氣壓、風	212
74. 大氣與其中的熱循環	212
75. 氣溫與地溫；土壤的凍結	213
76. 氣壓	216
77. 氣團與大氣環流	218
78. 風	220
§19. 濕度與蒸發	223
79. 蒸發因素、濕度	223
80. 蒸發的種類、蒸發率	226
81. 水面蒸發、雪面蒸發與冰面蒸發	229
82. 水面蒸發的估算	233
83. 土壤蒸發	238
84. 散發	242
§20. 降水	245
85. 凝結作用、液態降水的測定	245
86. 降水降落的性質、暴雨	247
87. 降水的分配	254
88. 降水量的整編	256
89. 雪及其分佈	260
90. 雪量的測定	265
§21. 關於小氣候的概念	268

91. 氣候、天氣、小氣候	268
91a. 森林帶附近的小氣候	272
第七章 氣候因素與年逕流	276
§22. 氣候因素與逕流的一般關係	276
92. 氣候因素的作用	276
93. 流域年水分循環的總平衡	276
94. 年降水量、逕流量與蒸發量之間的典型關係	280
§23. 氣候因素對於年逕流的影響	283
95. 年逕流與年降水關係的近似性	283
96. 氣溫及其他氣候因素對於年逕流的影響	284
97. 正常年逕流與氣候因素的關係	288
97a. 論山區河流逕流形成的特性	293
第八章 逕流程序	299
§24. 揭露逕流程序構成的基本先決條件	299
98. 漫流、停蓄及滲透	299
99. 匯流	306
100. 河槽調節	308
101. 逕流的形成問題	308
102. 分析逕流程序的幾種辦法	310
§25. 地表逕流程序中的基本規律性	311
103. 逕流程序的合併指標	311
104. 地表漫流程序中的基本規律性	314
105. 漫流過程線的最大流量	317
106. 論河槽調節容量的計算	318
107. 逕流過程線的基本規律性	320
108. 論所述先決條件的實用註釋	321

§26. 流域性質對流域的影響	324
109. 地形的影響	324
110. 流域形狀及其河象網發展的影響	325
111. 流域大小及河長的影響	325
112. 土壤——地質因素	329
113. 植物被覆；森林與沼澤	331
§27. 論人工建築物及人類活動對逕流的影響	334
114. 論流域表面上的各種措施對逕流的影響	334
115. 對於流量日常情況的直接影響	337
116. 論綜合輪作制對逕流的影響	341
§28. 關於各種因素影響的總結	349
117. 逕流過程因素及逕流總量因素	349
118. 地理因素及地方因素	351

陸地水文學

上 冊

緒 論

哲學家們曾經只是用不同的方式說明世界，
但是現在問題是在於改變世界。

——馬克思(註)

第 一 章

§1. 水文學的對象、分類和特點

1. 陸地水文學的對象 Гидрология (水文學) 一字是由兩個希臘字構成的：Гидор 意思是水，логос 意思是研究。所以，水文學一詞最廣義的解釋就是水的研究。但是現在這個名詞是用在較為狹窄的意義上了。現在所謂水文學或陸地水文學就是研究在大陸表面上水的情況的科學。在地面以下的水是由水文地質學來詳細研究的；形成於大氣中並且成為地面降水來源的水(雲、霧、霜、露、降雨、降雪)是由氣象學的一部分——水文氣象學——來詳細研究的。在陸地水文學的研究範圍以內也包括地下水和空中水的研究，但這研究僅限於為瞭解水在大陸表面上運行和匯集的程序所需，在這方面陸地水文學利用了水文地質學及水文氣象學的材料，並與這兩門科學密切相聯。

(註) 譯文見恩格斯著“費爾巴哈論與德國古典哲學的終結”，第104頁附錄，馬克思：“費爾巴哈論綱”。1949年解放社版——譯者註。

關於海洋水的研究，現在被劃分為一門獨立的科學——海洋學。關於地面冰河的研究，也成為水文學的獨立一支——冰河學。大湖的研究也被劃為獨立的學科——湖泊學。

沼澤，從它們的生成、形貌、物理化學及地理的觀點上來研究，在現代也成了一個專門學科——沼澤學。

因此在陸地水文學中以現代論點說，首先包括河流學〔註〕，（按早前所用的術語是 Потамология）並包括水文氣象學、水文地質學、湖泊學、冰河學及沼澤學中那些為理解和揭露河流情況的過程的實質及陸地表面水分平衡問題的實質所必需的部分。

2. 水文學的內容及其基本任務 如果從研究的方法和目的出發，那麼現在蘇聯的陸地水文學可以認為是由下列互相有機聯繫着的各部分組成的：

1) 水文測驗學——水體各種特徵的測驗方法和測驗資料的整理研究方法；2) 水象學——水體及其位置、大小、情況和地區條件的質與量的特徵的一般描述；3) 普通水文學——現象的典型分類；水文過程自然本質的研究；因果關係的解釋及其概化；4) 工程水文學——為了恰當的利用或改變水體的自然情況和為了計劃河流上水利工程建築物所必需的水文計算；供應施工中的及運用中的建設事業所需的水文預報。

水文測驗工作主要是在固定的（經常的）測站網上進行；這種測站的數目現在已達到幾千，而其中有些從十九世紀第七十年代開始就進行不斷的觀測。固定的氣象測站網供給一些影響逕流過程的氣候因素方面的原始資料。這個網現已包括各種性質的萬餘觀測站，其中有些已存在了七十到八十年。

為了更深入地研究逕流過程，除了水位站以及氣象站的觀測資料以外，還要補充以特設的水文站的詳細的調查研究和觀測。這些站通常設置在不大的河流或溪流上，其流域面積為幾十或幾百平方公里，因為

〔註〕 河流學在蘇聯現在稱為 Учение о реках——譯者註。

在這樣的條件下，才能容易在包括各種測站的稠密網上，對所有影響逕流情況的因素進行詳細觀測。

水文站的觀測資料是研究漫流及逕流過程的物理方面的原始資料，又是研究落雨或融雪而歸到地面的水的發生和經過，由於滲透與蒸發而造成的損失的物理性質的原始資料。換句話說，水文站的觀測資料，使我們能夠詳細分析參與地面逕流過程的水分平衡的全部要素。

水象的描述是根據野外勘測並利用經常或臨時的觀測資料來完成的。

普通水文學是根據水文測驗、氣象學及水象學的材料，以及在天然條件及試驗室條件下的特殊試驗成果來歸納而成的。

工程水文學是人類爲了滿足社會主義建設的需要，對河湖天然狀況加以積極干預而進行的水文研究的結果。

工程水文學給出以任何方式利用河流的必要根據，例如：水能利用、灌溉、工業給水、都市給水、水上運輸、木材浮運。對於水患的鬥爭，例如：濕地排水、防治洪水，它同樣提供原始設計的資料。沒有水文的計算，就不可能在河流上建立任何建築物，例如壩、橋、或是在路基（鐵路的或普通的）裏用於通過春季汛水或暴雨洪水的涵管。

許多與利用河流有關的設施還不單單需要水文計算作根據。對於設計大河上的建築物，對於管理運用已成的建築物（水電站、水庫），對於計劃通航和對於防治洪水災害的措施，水文預報是有很大用處的。這些預報必須預先指出河流情況即將發生的變化性質。經常應用水文預報的處所是大的水電站、河川航運及浮運木材的管理機關、濱河城市的市政管理局、橋樑的管理機關等等。

因此，作爲一門科學，水文學的基本的實用的任務可以列爲國民經濟服務的兩個基本方面：水文計算和水文預報。這些基本任務決定了水文研究的內容和方向。

在有計劃的社會主義建設的條件下，即沒有資本主義社會的那些

苛刻的限制條件（例如土地私有）來妨礙天然資源的合理利用的情形下，經濟事業的水文基礎具有特別重要意義。

蘇聯的水文學者都負有實現偉大的水利事業的光榮任務，這些任務是黨和政府所提出的，而且是祇有在社會主義制度之下才可能實現的。這類問題：如乾旱地區提高產量的廣泛保證，國家的全盤電氣化，濕地的排水，小河流的綜合利用包括航運目的的利用和許多其他問題，都需要全面的水文調查研究。

對於實現偉大的斯大林改造自然計劃：依照 1950 年八月到十二月這一段時間內頒佈的蘇聯部長會議具有歷史意義的決議所進行的，旨在保證蘇聯歐洲部分草原區域和森林草原區域高而穩定的收成的池塘和水庫的建築、護田林帶的植造、草田輪作制度的運用，以及世界最偉大的工程建築等，水文研究現在具有很大意義。蘇聯部長會議有些決議是決定在伏爾加河上建造古比雪夫水電站，其發電能率約為二百萬瓩，並能灌溉後伏爾加河一百萬公頃田地；在伏爾加河上建造斯大林格勒水電站，發電不下一百七十萬瓩，並建造渠道系統以灌溉總面積約一千三百萬公頃環裏海的地區；建築阿姆河與克刺斯諾伏得斯克之間的土庫曼大運河，解決一百三十萬公頃新田地的灌溉、喀拉庫姆沙漠約七百萬公頃的牧場供水以及西土庫曼住民區域的飲水和工業用水、鐵道運輸用水等問題；建築第聶伯河上的卡霍夫卡水電站、南烏克蘭運河、北克里米亞運河和南烏克蘭與克里米亞北部地區三百二十萬公頃的田地灌溉；建築伏爾加河—頓河通航運河，並灌溉或供水於羅斯托夫州和斯大林格勒州二百七十五萬公頃土地。

以上五項由斯大林同志創導的歷史性的決議，保證了我國共產主義物質基礎的發展，根本上改變着我們社會主義祖國的面貌，其中包括偉大建設地區內的河流的水象及水文的改變。

由此可見，水文學是研究自然界中發生的過程的科學，從這個觀點看，它就屬於自然物理科學的範圍內，成為地球物理學——關於地球各