

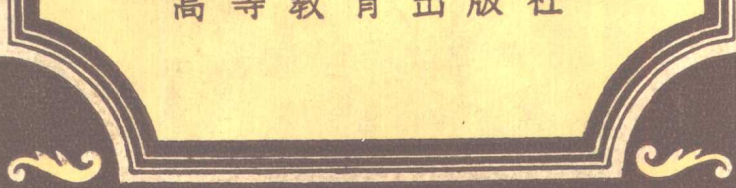


中等專業學校教學用書

普通測量學

A. Ф. 夏維列夫著

高等教育出版社



中等專業學校教學用書



普 通 測 量 学

A. Ф. 夏維列夫著
清華大學土木系測量教研組譯

高 等 教 育 出 版 社

0 8 3 4 3

本書系根据苏联河运出版社(Речиздат)出版的技術科學候補博士夏維列夫(А. Ф. Шавелов)副教授著“普通測量學”(Геодезия) 1950年版譯出。原書經苏联內河運輸部教育司審定為河運學校及河運技術學校用教學參考書。

本書系清華大學土木工程測量教研組全體同志集體翻譯而成。由王雄風、毛世民、孫護、崔炳光、張家駿、劉翰生諸同志翻譯，李慶海同志負責校訂，儲鍾瑞同志亦曾協助校訂。

本書1956年再版經清華大學土木工程測量教研組王雄風、劉翰生、儲鍾瑞三同志修訂。

本書原由商務印書館出版，自1954年8月起改由本社出版，並自1956年起將譯本上下冊合併，依原書以一全冊出版。

普 通 測 量 學

A. Ф. 夏維列夫著

清華大學土木工程測量教研組譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

上海市印刷五廠印刷 新華書店總經售

書號 13010·295 開本 850×1168 1/32 印張 11 13/16 字數 293,000

一九五四年八月上海新一版

一九五六年四月合訂本修訂第一版

一九五七年一月上海第五次印刷

印數 45,001—53,000 定價(10) 等 1.37

序

本書是按照內河航运部河運學校及河運中等技術學校的教學大綱而編寫的，並規定為這類學校水利工程科的學生的參考書。

測量學這一門課程的目的是使學生們在幾種主要的測量工作上得到訓練，這種測量工作是他們日後作為內河航运工作人員將要做的業務。

按照河運學校及河運中等技術學校的教學計劃，測量學是在第一學年內就要學習的，這時學生們僅僅有了在七年制學校里所學得的數學知識；這就使編寫本書時有些困難，因為講述某些問題時，不可能不用三角函數。因此，著者於萬不得已時才應用了三角函數，著者考慮到學生們將與學習測量學同時，學習到必要的三角學原理。

書中教材的次序基本上是按照教學大綱所規定的；只有在個別問題上才有些不同。

著者認為，將儀器上若干所有各種儀器上或大多數儀器上所共有的某些部份另成一章來講解是比較適當的。因此就在單獨一章里講述了度盤和游標盤、游標、望遠鏡、水准器和三腳架等等。

一些很簡單的儀器和測量的方法，虽然是教學大綱里所規定的，但在本書中沒有講到，因為它們是陳舊的了，並且失去了實用的價值；有些問題，並未列入本課程的教程大綱內，本書中也未加以敘述，但內河航运工程人員是必須了解這些問題的。這類問題即是：樁定工程建築物的要素，氣壓測高法，以及全國性測量控制網的概念。

這個缺陷當學生們於第二學年學習到河道與湖泊勘測時就能彌補上。

除去教學大綱所規定的以外，本書又講到了下列各問題：慣用符號及有關於敷設附合導線及附合水准路線的外業工作和整理成果的工作。

這些問題對內河航運工作人員是十分現實的，因為測量的對象將多半是河流，就是延伸形狀的對象。

本書中也給出了高斯-克呂格坐標系的概念，從 1932 年起蘇聯政府通令在蘇聯境內採用這個坐標系，各有關方面必須遵守執行。

本書各編中列舉出了最新的方法和所製造的最新儀器，其中包括祖國的儀器：“ТТ2”式經緯儀，“Геодезия”式經緯儀，“НТ”式及“НН”式水准儀等等。

對於測量學教授納·納·斯契潘諾夫，著者深深地表示感謝，他校閱了原稿，並提出了很寶貴的而十分重要的意見，這意見對本書的改善很有幫助。

著 者

目 錄

序

第一編 測量學的初步知識

第一章 緒論	11
§ 1. 測量學的对象及其对苏联社会主义經濟的意义	11
§ 2. 測量學在勘测、工程和國防上所起的作用	12
§ 3. 鉛垂線、水平線和水平面	15
§ 4. 水准面	16
§ 5. 地球的形狀和大小	16
§ 6. 地面上點、線、角和圖形的水平位置	18
§ 7. 地球表面上各點的絕對高程和假定高程	20
§ 8. 水准面可以作为平面的限度	21
§ 9. 地理坐标的概念	23
§ 10. 測量的概念。平面测量和高程測量	25
第二章 地面上直線的定線和丈量	27
§ 11. 地面上各點和直線的標誌	27
§ 12. 直線定線	28
§ 13. 直線丈量。用於丈量的鋼尺。輕便卷尺	32
§ 14. 鋼尺的檢驗	33
§ 15. 用鋼尺丈量直線的長度	34
§ 16. 用不正确的鋼尺丈量結果的改正	35
§ 17. 水平長度的計算	37
§ 18. 用直接丈量法求斜線的水平長度	42
§ 19. 測斜器	43
第三章 比例尺与慣用符号	48
§ 20. 比例尺的一般概念。數字比例尺	48
§ 21. 圖示直線比例尺	50
§ 22. 圖示複式比例尺及其画法与使用	52
§ 23. 在地形圖和地圖上描繪地物所用的慣用符号	57

第四章 直線定向	64
§ 24. 根据东西南北定向。真方位角和真象限角以及它們之間的關係	64
§ 25. 根据两个方向的方位角或象限角求兩方向間的夾角	68
§ 26. 磁針及其性質	70
§ 27. 磁方位角和磁象限角，与真方位角和真象限角的互相換算	73
§ 28. 罗盤儀。方位罗盤儀和象限罗盤儀	75
§ 29. 用罗盤儀測定方位角和象限角	78
§ 30. 罗盤儀的檢驗	81
§ 31. 手持罗盤儀	84
§ 32. 用日圭測定磁偏角	86
§ 33. 分度器及其檢驗和应用	88

第二編 平面測量

第五章 在地面上測設定值水平角所用的簡單測量儀器	91
§ 34. 設角器及其一般的性質	91
§ 35. 簡單設角器及其檢驗	91
§ 36. 兩鏡設角器(角鏡)及其檢驗	94
第六章 量角儀器的主要部份	98
§ 37. 度盤与游标盤	98
§ 38. 游标	100
§ 39. 望遠鏡	105
§ 40. 水准器及其用途	116
§ 41. 三脚架	123
第七章 量角儀器	125
§ 42. 万測儀	125
§ 43. 經緯儀	126
§ 44. 游标盤偏心	131
§ 45. 複測經緯儀的檢驗	133
§ 46. 進行校正時的精度要求	139
第八章 量水平角	141
§ 47. 安置經緯儀	141
§ 48. 量水平角的步驟	142
第九章 經緯儀測量的外業	146
§ 49. 經緯儀測量的一般原理。平面控制与經緯儀導線	146
§ 50. 里程樁。經緯儀導線如何越过障碍物	150

§ 51. 經緯儀導線的連結	153
§ 52. 經緯儀測量的主要方法	155
§ 53. 应用各种測繪碎部的方法測量獨立的地區	160
§ 54. 經緯儀測量的外業成果	163
§ 55. 光學測距儀。視距常數及其測定	171
第十章 經緯儀測量的內業	176
§ 56. 經緯儀測量野外成果的整理工作	176
§ 57. 高斯-克呂格坐標的概念	177
§ 58. 閉合導線的角閉合誤差的定義及其計算。角度調整	179
§ 59. 根據閉合導線的內角計算導線各邊的方向角	181
§ 60. 有對角導線的經緯儀閉合導線角度調整	184
§ 61. 附合導線的方向角計算	185
§ 62. 控制網的繪制。根據導線邊的象限角画出導線	188
§ 63. 線閉合誤差。用平行線法調整導線	189
§ 64. 如何發現測量及繪圖時所發生錯誤的邊及角	191
§ 65. 點的直角坐標。坐標增量	193
§ 66. 直角坐標正算問題	199
§ 67. 坐標增量閉合誤差與閉合導線全長的閉合誤差	199
§ 68. 調整增量和計算坐標。發現錯誤	203
§ 69. 連結於堅強點的附合導線坐標增量的調整	209
§ 70. 根據導線站坐標画出導線	211
§ 71. 用槓規和特洛培雪夫尺在紙上画坐標格網	213
§ 72. 用機械方法測定面積。定極求積儀	217
§ 73. 求積儀的檢驗。求積儀使用時的規則	222

第三編 高程測量

第十一章 緒論	224
§ 74. 地形概念。地形主要的種類	224
§ 75. 等高線	225
§ 76. 等高線的標準間隔。用等高線描繪出主要的各種地形	228
§ 77. 根據高程在地形圖上繪制等高線	231
§ 78. 借地形圖解決某些問題	235
§ 79. 根據地形模型作地形圖。沿地形圖已知方向作断面圖	239
第十二章 水准測量	243
§ 80. 高程測量一般概念。高程測量的目的和種類	243
§ 81. 水准測量的要點	244

§ 82. 地球曲率和折光的影响	247
§ 83. 各等水准测量高程控制網的一般知識	249
§ 84. 水准點	251
§ 85. 水准尺和尺垫。根据水准器安放水准尺。搖擺水准尺	253
§ 86. 在水准尺上唸出讀數。檢查水准尺的概悉	257
§ 87. 水准儀。水准儀構造的原理及水准儀应当滿足的基本条件	258
§ 88. 定鏡水准儀的檢驗及校正	262
§ 89. 最新式的定鏡水准儀“HT”的構造	264
§ 90. 水准管附在橫樑上的活鏡水准儀及其檢驗与校正	266
§ 91. 水准管附於望远鏡上的活鏡水准儀	269
§ 92. 水准儀“HT”式的檢驗与校正	270
§ 93. 路線水准測量。進行路線水准測量的預备工作	272
§ 94. 沿里程樁進行水准測量	276
§ 95. 在陡坡上作水准測量。X 點	280
§ 96. 水平尺法	281
§ 97. 水准線路与水准標點或水准基點的連系	282
§ 98. 工作之間断	283
§ 99. 路線水准測量的校核	284
§ 100. 水准測量手簿格式和讀數之記錄	287
§ 101. 符合於容許閉合差的水准測量成果之調整	289
§ 102. 縱断面圖的繪制	292
§ 103. 橫断面水准測量。橫断面圖的繪制	298
§ 104. 根据橫断面圖繪制地形圖	300
§ 105. 寬闊地帶及在陡坡上的橫断面水准測量	303
§ 106. 用方格法作水准測量	304
第十三章 視距測量	307
§ 107. 一般概念	307
§ 108. 視距尺	310
§ 109. 視距經緯儀的豎直度盤。豎直度盤的零位置。豎直角量法	311
§ 110. 使豎盤零位置 MO 为 0°	318
§ 111. 当視線傾斜時用視距法測定距离	319
§ 112. 由三角高程測量的方法測定高差所用的公式	321
§ 113. 計算高差的方法	323
§ 114. 視距測量的外業。測站工作	328
§ 115. 視距測量成果的整理和地形圖的繪制	335
§ 116. 以經緯儀水准儀所作的控制為基礎的視距測量	338

第四編 平板測量

第十四章 平板和照准儀 340

- § 117. 概說 340
- § 118. 平板及其附件 341
- § 119. 照准儀、平板和照准儀的檢驗 345
- § 120. 平板的安置 350
- § 121. 在平板上画出地面上角度的水平投影 351
- § 122. 依据已有的直線定向平板。定向誤差 352
- § 123. 正向交会和反向交会 354
- § 124. 三點問題及其解法 356

第十五章 平板測量的作業 358

- § 125. 平板測量的控制網 358
- § 126. 圖解三角網各點高程的計算。記錄手簿 363
- § 127. 圖解三角網各點高差的調整。調整例題 364
- § 128. 碎部測繪。測出碎部點的高程。在圖上繪制等高線 366
- § 129. 以經緯儀水準導線作為控制的大比例尺平板測量 367
- § 130. 平板測量的整理工作 367

第五編 草測

第十六章 關於草測的基本概念 368

- § 131. 草測的原理和它的应用 368
- § 132. 直線的量度。步長比例尺 368
- § 133. 線的定向和角度的測定 369
- § 134. 草測的作業 370

附 錄 測量名詞对照表 372

中等專業學校教學用書



普 通 測 量 學

A. Ф. 夏維列夫著
清華大學土木系測量教研組譯

高 等 教 育 出 版 社

本書系根据苏联河运出版社(Речиздат)出版的技術科學候補博士夏維列夫(А. Ф. Шавелев)副教授著“普通測量學”(Геодезия) 1950年版譯出。原書經苏联內河運輸部教育司審定為河運學校及河運技術學校用教學參考書。

本書系清華大學土木系測量教研組全體同志集體翻譯而成。由王雄風、毛世民、孫護、崔炳光、張家驥、劉翰生諸同志翻譯，李慶海同志負責校訂，儲鍾瑞同志亦曾協助校訂。

本書1956年再版經清華大學土木系測量教研組王雄風、劉翰生、儲鍾瑞三同志修訂。

本書原由商務印書館出版，自1954年8月起改由本社出版，並自1956年起將譯本上下冊合併，依原書以一全冊出版。

普 通 測 量 學

A. Ф. 夏維列夫著

清華大學土木系測量教研組譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

上海市印刷五廠印刷 新華書店總經售

書號 13010·295 開本 850×1168 1/32 印張 11 13/16 字數 293,000

一九五四年八月上海新一版

一九五六年四月合訂本修訂第一版

一九五七年一月上海第五次印刷

印數 45,001—53,000 定價(10) 茅 1.37

序

本書是按照內河航运部河運學校及河運中等技術學校的教學大綱而編寫的，並規定為這類學校水利工程科的學生的參考書。

測量學這一門課程的目的是使學生們在幾種主要的測量工作上得到訓練，這種測量工作是他們日後作為內河航运工作人員將要做的業務。

按照河運學校及河運中等技術學校的教學計劃，測量學是在第一學年內就要學習的，這時學生們僅僅有了在七年制學校里所學得的數學知識；這就使編寫本書時有些困難，因為講述某些問題時，不可能不用三角函數。因此，著者於萬不得已時才應用了三角函數，著者考慮到學生們將與學習測量學同時，學習到必要的三角學原理。

書中教材的次序基本上是按照教學大綱所規定的；只有在個別問題上才有些不同。

著者認為，將儀器上若干所有各種儀器上或大多數儀器上所共有的某些部份另成一章來講解是比較適當的。因此就在單獨一章里講述了度盤和游標盤、游標、望遠鏡、水准器和三腳架等等。

一些很簡單的儀器和測量的方法，虽然是教學大綱里所規定的，但在本書中沒有講到，因為它們是陳舊的了，並且失去了實用的價值；有些問題，並未列入本課程的教程大綱內，本書中也未加以敘述，但內河航运工程人員是必須了解這些問題的。這類問題即是：樁定工程建築物的要素，氣壓測高法，以及全國性測量控制網的概念。

這個缺陷當學生們於第二學年學習到河道與湖泊勘測時就能彌補上。

除去教學大綱所規定的以外，本書又講到了下列各問題：慣用符號及有關於敷設附合導線及附合水准路線的外業工作和整理成果的工作。

這些問題對內河航运工作人員是十分現實的，因為測量的對象將多半是河流，就是延伸形狀的對象。

本書中也給出了高斯-克呂格坐標系的概念，從 1932 年起蘇聯政府通令在蘇聯境內採用這個坐標系，各有關方面必須遵守執行。

本書各編中列舉出了最新的方法和所製造的最新的儀器，其中包括祖國的儀器：“ТТ2”式經緯儀，“Геодезия”式經緯儀，“НТ”式及“Н1”式水准儀等等。

對於測量學教授納·納·斯契潘諾夫，著者深深地表示感謝，他校閱了原稿，並提出了很寶貴的而十分重要的意見，這意見對本書的改善很有幫助。

著 者

目 錄

序

第一編 測量學的初步知識

第一章 緒論	11
§ 1. 測量學的对象及其对苏联社会主义經濟的意义	11
§ 2. 測量學在勘测、工程和國防上所起的作用	12
§ 3. 鉛垂線、水平線和水平面	15
§ 4. 水准面	16
§ 5. 地球的形狀和大小	16
§ 6. 地面上點、線、角和圖形的水平位置	18
§ 7. 地球表面上各點的絕對高程和假定高程	20
§ 8. 水准面可以作为平面的限度	21
§ 9. 地理坐標的概念	23
§ 10. 測量的概念。平面测量和高程測量	25
第二章 地面上直線的定線和丈量	27
§ 11. 地面上各點和直線的標誌	27
§ 12. 直線定線	28
§ 13. 直線丈量。用於丈量的鋼尺。輕便卷尺	32
§ 14. 鋼尺的檢驗	33
§ 15. 用鋼尺丈量直線的長度	34
§ 16. 用不正确的鋼尺丈量結果的改正	35
§ 17. 水平長度的計算	37
§ 18. 用直接丈量法求斜線的水平長度	42
§ 19. 測斜器	43
第三章 比例尺与慣用符号	48
§ 20. 比例尺的一般概念。數字比例尺	48
§ 21. 圖示直線比例尺	50
§ 22. 圖示複式比例尺及其画法与使用	52
§ 23. 在地形圖和地圖上描繪地物所用的慣用符号	57

第四章 直線定向.....54

- § 24. 根据东西南北定向。真方位角和真象限角以及它們之間的關係.....64
- § 25. 根据两个方向的方位角或象限角求兩方向間的夾角.....68
- § 26. 磁針及其性質.....70
- § 27. 磁方位角和磁象限角，与真方位角和真象限角的互相換算.....73
- § 28. 罗盤儀。方位罗盤儀和象限罗盤儀.....75
- § 29. 用罗盤儀測定方位角和象限角.....78
- § 30. 罗盤儀的檢驗.....81
- § 31. 手持罗盤儀.....84
- § 32. 用日圭測定磁偏角.....86
- § 33. 分度器及其檢驗和应用.....88

第二編 平面測量

第五章 在地面上測設定值水平角所用的簡單測量儀器.....91

- § 34. 設角器及其一般的性質.....91
- § 35. 簡單設角器及其檢驗.....91
- § 36. 兩鏡設角器(角鏡)及其檢驗.....94

第六章 量角儀器的主要部份.....98

- § 37. 度盤与游标盤.....98
- § 38. 游标.....100
- § 39. 望遠鏡.....105
- § 40. 水准器及其用途.....116
- § 41. 三腳架.....123

第七章 量角儀器.....125

- § 42. 万測儀.....125
- § 43. 經緯儀.....126
- § 44. 游标盤偏心.....131
- § 45. 複測經緯儀的檢驗.....133
- § 46. 進行校正時的精度要求.....139

第八章 量水平角.....141

- § 47. 安置經緯儀.....141
- § 48. 量水平角的步驟.....142

第九章 經緯儀測量的外業.....146

- § 49. 經緯儀測量的一般原理。平面控制与經緯儀導線.....146
- § 50. 里程樁。經緯儀導線如何越过障碍物.....150

§ 51. 經緯儀導線的連結	153
§ 52. 經緯儀測量的主要方法	155
§ 53. 应用各种測繪碎部的方法測量獨立的地區	160
§ 54. 經緯儀測量的外業成果	163
§ 55. 光學測距儀。視距常數及其測定	171
第十章 經緯儀測量的內業	176
§ 56. 經緯儀測量野外成果的整理工作	176
§ 57. 高斯-克呂格坐標的概念	177
§ 58. 閉合導線的角閉合誤差的定義及其計算。角度調整	179
§ 59. 根據閉合導線的內角計算導線各邊的方向角	181
§ 60. 有對角導線的經緯儀閉合導線角度調整	184
§ 61. 附合導線的方向角計算	185
§ 62. 控制網的繪制。根據導線邊的象限角画出導線	188
§ 63. 線閉合誤差。用平行線法調整導線	189
§ 64. 如何發現測量及繪圖時所發生錯誤的邊及角	191
§ 65. 點的直角坐標。坐標增量	193
§ 66. 直角坐標正算問題	199
§ 67. 坐標增量閉合誤差與閉合導線全長的閉合誤差	199
§ 68. 調整增量和計算坐標。發現錯誤	203
§ 69. 連結於堅強點的附合導線坐標增量的調整	209
§ 70. 根據導線站坐標画出導線	211
§ 71. 用槓規和特洛培雪夫尺在紙上画坐標格網	213
§ 72. 用機械方法測定面積。定板求積儀	217
§ 73. 求積儀的檢驗。求積儀使用時的規則	222

第三編 高程測量

第十一章 緒論	224
§ 74. 地形概念。地形主要的種類	224
§ 75. 等高線	225
§ 76. 等高線的標準間隔。用等高線描繪出主要的各種地形	228
§ 77. 根據高程在地形圖上繪制等高線	231
§ 78. 借地形圖解決某些問題	235
§ 79. 根據地形模型作地形圖。沿地形圖已知方向作斷面圖	239
第十二章 水准測量	243
§ 80. 高程測量一般概念。高程測量的目的和種類	243
§ 81. 水准測量的要點	244