

實用平板儀測量

麥蘊瑜編著



商務印書館

分類	U2/91
編號	16/5441
無錫市教師進修學院	



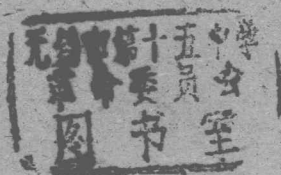
實用平板儀測量

麥蘊瑜編著

江南大學圖書館



91285793



商務印書館

無錫市第十五中學圖書	
總號	15-262
分類號	

實用平板儀測量

凌蘊瑜編著

商務印書館出版

北京東總布胡同10號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第107號)

新華書店總經售

商務印書館上海廠印刷

統一書號15017·60

1987年3月初版

開本787×1092 1/32

1987年6月7版

印張11 4/16

1989年4月上海第8次印刷

印數8,701—9,700

定價(10) 1.40

例 言

1. 導線平板儀，爲我國各項工程及土地測量最通用之測量儀器，惟坊間所出版之測量書籍，對於其構造，尤其是對於儀器之誤差，及儀器之改正，多略而不載，或載而不詳，本書則特別詳細載述。

2. 平板儀測量，係測量學中以圖解方法，於實地上闡明各種測量學理者也。初學者極易瞭解，如能依照本書次序教授，則可於短期內養成普通之測量人材。故本書可供技術學校或其他工程和測量訓練班參考之用。

3. 平板儀之構造甚簡，我國已能自製，故價甚廉，學校可多購置，以備學生之實習，則學生因圖解之關係，對於測量學理既易明瞭，且多得實地練習之機會，故學習經緯儀及水準儀等測量時，極易進步，此乃著者數年來教學所得之經驗。

4. 本書所有圖表，大多數係經著者親自繪製及計算，務使讀者易於明瞭，適於實用。

5. 真子午線之測定，普通多用經緯儀，故坊間之測量書籍，甚少敘及用平板儀以測定真子午線者。本書特另章詳述，既

可增加學者天文之常識，測量之興趣，而同時亦可為將來學習用經緯儀測定真子午線之基礎也。

目次

第一章 總論

(A) 平板儀測量之歷史	1
(B) 平板儀之種類	1
(C) 平板儀測量之用途	3
(D) 平板儀測量之優劣	3

第二章 導線平板儀測量

(A) 構造及附用之器械	5
1. 照準儀	5
2. 平板	6
3. 方筭羅針	7
4. 移點器	8
5. 標針	10
6. 觚板桿	10
7. 視距桿	10
8. 測桿	10
9. 卷尺	12
(B) 平板儀之各種測量法	13

1. 圖紙之鋪貼.....	13
2. 平板之水平整置.....	14
3. 點及直線之測定.....	16
4. 平板儀測量之原理.....	17
5. 平板之標定.....	18
(a) 由已知線標定.....	18
(b) 由羅針標定.....	19
6. 放射法.....	21
7. 導線法或進測法.....	27
(a) 複視導線法.....	27
(b) 單視導線法.....	30
(c) 導線閉塞誤差之改正.....	37
8. 交會法.....	45
(a) 前方交會法.....	46
(甲) 以多角形之兩角頂爲測站點.....	47
(乙) 在多角形之內部選擇兩點爲測站點.....	49
(丙) 在多角形之外部選擇兩點爲測站點.....	50
(b) 側方交會法.....	52
(c) 後方交會法.....	55
(甲) 三點法.....	55

(子)機械的解法	58
(丑)圖解的解法	60
I. 單圓法	60
II. 雙圓法	66
III. 三角差法	76
(寅)試合法	83
(乙)兩點法	89
(子)機械的解法	90
(丑)圖解法	93
9. 三角網圖解測量法	97
(a)三角網之種類	98
(b)基線之選定及測量	99
(c)三角點之選定	101
(d)三角點之標誌	101
(e)三角點之圖解測定	102
(f)三角網圖解測量之優劣	102
(g)三角網圖解法之用途	102
(C)水準測量	103
1. 水準測量之定義	103
2. 水準測量之種類	104

3. 照準儀兩垂直板之構造	105
4. 水準標尺	108
5. 直接水準測量	110
(a) 直接導線水準測量	111
(b) 縱剖面測量	118
(c) 橫剖面測量	122
6. 間接水準測量	126
(a) 間接導線水準測量	128
(b) 導線水準測量之誤差	130
(c) 導線閉塞誤差之分配	131
(D) 地形測量	131
1. 圖根測量	132
2. 碎部測量	133
3. 視距測量	134
4. 地面形狀之性質	140
5. 等高線測量法	141
(a) 直接測定法	147
(b) 間接測定法	149
6. 小面積等高線測定法	152
7. 等高線通過點之間插	154

8. 餘切尺間插法	160
9. 等高線表現地形之優劣	171
10. 曲線法及暈滯法之比較	173
(E)其他工程測量法	177
1. 公路測量	178
(a)傾斜路線之測定	178
(甲)圖上測定法	179
(乙)實地測定法	181
(b)公路曲線之測定	184
2. 河海工程測量	188
(a)河流橫剖面之水深測量	188
(b)海港之水深測量	192

第三章 真子午線測定法

(A)時間之定義及標準	196
(B)太陽正中法	205
(C)太陽等高法	214
(D)極星法	227
1. 極星正中法	239
2. 極星離隔法	241
(E)恆星等高法	245

(F)各法之優劣.....	247
---------------	-----

第四章 導線平板儀各部之檢驗及改正

(A)方筐羅針之檢驗及改正.....	249
1. 磁針之感應須敏捷.....	249
2. 磁針之兩端須在同一水平面中.....	250
3. 磁針之兩端與其所指之指標須一致.....	251
(B)測斜照準儀之檢驗及改正.....	251
1. 定規之緣邊須正直.....	251
2. 觚視飯及細絲飯與定規之底面須成直交.....	252
3. 照準面與定規之緣邊須平行.....	254
4. 兩垂直飯所刻之分割須等於兩飯間距離之百分	255
5. 各觚孔與其相應分割所成之結合線須與定規之 底面平行.....	255
6. 水準軸須與各觚孔與其相應分割所成之結合線 平行.....	256
7. 水準器汽泡之感應須有相當之敏銳度.....	258
8. 觚視飯在未抽出之前及抽出之後在同一之傾斜 度內其讀得之分割數須相等.....	261
9. 定規斜邊以公尺為單位之餘切尺須精密.....	262

(C) 平板表面之檢驗	263
-------------	-----

第五章 測斜照準儀器誤差之計算

(A) 因垂直板前後傾斜而起之誤差	264
(B) 因水準軸誤差而起之誤差	271
(C) 因照準面與定規緣邊不在同一垂直面內而起之誤差	276
(D) 因照準面與定規緣邊不平行而起之誤差	278
(E) 因平板傾斜而起之誤差	279

第六章 遠鏡平板儀測量

(A) 遠鏡照準儀之構造	287
1. 望遠鏡	289
2. 十字線	291
3. 遊標	292
4. 三腳架	296
(B) 遠鏡平板儀測量法	297
1. 平板之整置	297
2. 觀望物體時之手續	299
3. 垂直角之測定	299
4. 距離之測定	300

(a) 遠鏡視距測量之原理	300
(b) 常數之確定	302
(c) 傾斜照準線之公式	303
(d) 視距計算圖	306
5. 視距桿	312
6. 視距桿之讀法	314
7. 視距測量之精度	315
(C) 視距水準測量	316
1. 單視視距水準測量法	317
2. 複視視距水準測量法	320

第七章 遠鏡平板儀各部之檢驗及改正

(A) 定規之緣邊須正直	324
(B) 水準軸須與定規之底面平行	324
(C) 照準軸須與水平橫軸直交	325
(D) 水平橫軸須與定規底面平行	326
(E) 照準軸須與定規緣邊在一垂直面內	326
(F) 照準軸須與附屬遠鏡上水準器之水準軸平行	327
(G) 遠鏡上水準器水平時垂直角度盤遊標之指標須對 正零度	330
(H) 平板之板面須與三腳架頭之縱軸垂直	330

第八章 視距測量誤差之計算

(A)讀桿之誤差.....	332
(B)照準誤差.....	333
(C)垂直角誤差.....	333
(D)視距桿傾斜誤差.....	334
(E)其他誤差.....	335

第九章 測圖之完成

(A)圖紙.....	336
(B)鉛筆.....	336
(C)上墨.....	337
(D)擦拭.....	338
(E)設色.....	338
(F)題字.....	339
(G)圖例.....	340
(H)指北針.....	340
(I)比例尺.....	342
(J)其他附錄.....	344

第一章 總論

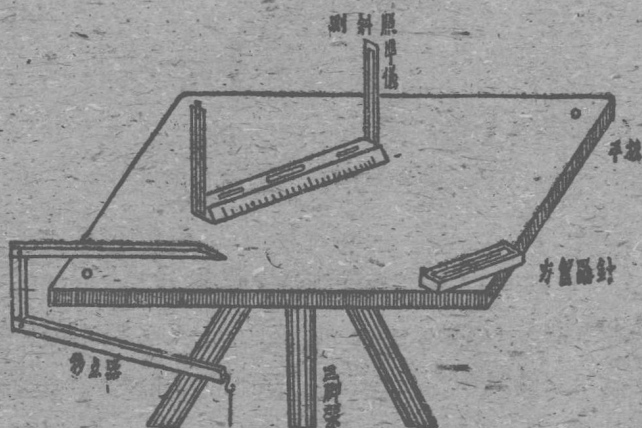
(A) 平板儀測量之歷史

平板儀測量 (Plane table surveying) 又名平台儀測量，亦有稱之爲平桌儀測量者，其發明始於何時，極難證實。考諸德國測量名著 Jordan 氏所著之測量手冊 (Handbuch der Vermessungskunde)，則以教授 Prof. Praetorius 氏所發明，其時約在公元 1537 年至 1616 年之間。又根據蘇聯測量文獻，亦認爲平板儀測量已有三百多年之歷史。平板儀在歐洲因需要關係，不斷加以改良，以致用途日廣，普通多用以測量土地及地形圖，若在我國則舉凡工程測量及大地測量，除用經緯儀測量三角網及導線等控制點外，其餘地形測量莫不唯平板儀是用，此實因其手續簡單便利而又相當準確有以致之也。

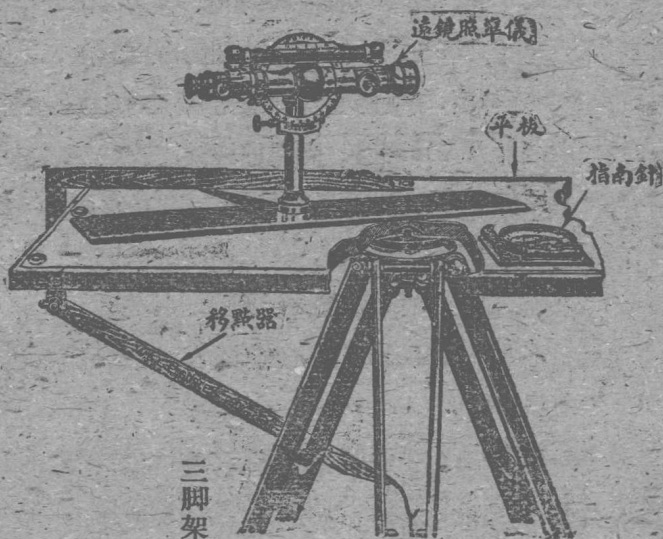
(B) 平板儀之種類

平板所用之照準儀，因構造之不同，故大別之爲兩種：第一圖所示者爲導線平板儀 (Traverse plane table)，或有名之爲小平板儀者；第二圖乃遠鏡平板儀，亦有稱之爲大平板儀，多用於較精密測量者也；前者構造簡單使用輕便，而價亦廉，百餘元即

第一圖



第二圖



可購置；後者測量所得之結果，雖較精密及利便，惟價值頗昂，非千餘元不可。究以何者為適用？則視乎測量者之技術，測量之用途，與乎經濟之狀況。

(C) 平板儀測量之用途

平板儀測量用途甚廣，既適宜於大比例尺之測量，又適宜於小比例尺之測量。所謂大比例尺者係指 1:5000, 1:2000 及 1:1000, 多用於經界測量、城市測量、水利測量、工鑛測量、公路測量、鐵路測量及其他工程測量；所謂小比例尺者係指 1:100000, 1:50000, 1:25000 及 1:10000, 多用於國家地形圖測量、河道治理測量、大水庫測量及流域規劃測量。上述之測量係指使用大平板儀測量而言，惟解放前我國因限於財力，多有使用小平板儀者；解放後關於重要工程測量已逐漸改用大平板儀，以提高測量之精確度，至於普通工程測量，仍有使用小平板儀者。蘇聯在未舉辦航空攝影測量之前，所有地形測量及工程測量，除三角網及重要導線之控制點外，均使用大平板儀測量，因此，蘇聯之測量學者對大平板儀測量作下列的評語：大平板儀測量是除航空攝影測量以外，能夠迅速準確地得到測區地形圖的最好一種方法。又根據蘇聯國家測量製圖總局所頒佈「大比例尺測量規範」第 222 條之規定，亦認為：「平板儀測量便於工作及操作，且易於觀察，故為主要的和廣泛採用的方法」（請參閱人民交通出版社出版之「大比例尺測量規範」譯本第 54 頁）。從蘇聯的先進經驗結合到我國目前情況，則各種大小比例尺地形測量，應以大平板儀