

編製天文、大地及地形測量  
工作總結細則草案

(秘密)

中央人民政府人民革命軍事委員會

總參謀部測繪局編印

一九五三年六月

## 前 言

爲使我國各測量業務機關和作業部隊，在總結本身所完成的各種業務時，有所依據，以便系統地正規地整理各種成果，並按規定呈報或出版發行，使已有的測繪工作成果，能盡量發揮其在國防建設、經濟建設和科學研究上的作用，本局特根據蘇聯先進的規章制度，編印此項工作總結細則草案，先行分發各有關單位，請加研究和試行，並希準備意見，以便會同審定修正後，報請中央人民政府政務院和人民革命軍事委員會批准公佈執行。

軍委總參謀部測繪局

一九五三年六月



## 目次

總則.....	1
一等三角鎖及二等基本鎖總結項目.....	3
一、二等基綫測量總結項目.....	5
一、二、三、四等天文觀測總結項目.....	6
一、二等水準測量總結項目.....	9
二、三、四等三角補充網，三、四等多角導綫 及三、四等水準總結項目.....	11
地形工作總結項目.....	14

## 附錄

附錄 1	已建造之大地覘標及已埋設之中心標石的資料
附錄 2	重合點統計表及在重合點上重新埋設中心標石之資料
附錄 3	儀器表及其主要常數
附錄 4	儀器檢驗之結果
附錄 5	觀測中照準目標之分配及重複測回數之(%)報告表
附錄 6	鎖部中各點觀測結果質量之鑑定表
附錄 7	基綫網觀測結果質量之鑑定表
附錄 8	由幾何水準測量決定中心標石高程之三角點統計表
附錄 9	一等三角鎖上各點所觀測之水平方向表
附錄 10	一等基綫網各點上觀測之角度表
附錄 11	一等基綫網各點上測站平差後之方向表

- 附錄12 觀測之天頂距表
- 附錄13 總結中所載之基綫一覽表
- 附錄14 基綫尺之檢定及用其所測量之基綫表
- 附錄15 基綫尺檢定結果
- 附錄16 計算基綫所採用之基綫尺長度
- 附錄17 基綫尺膨脹係數值
- 附錄18 分段計算基綫長度
- 附錄19 基綫三分之一長度之計算
- 附錄20 基綫化算至克拉索夫斯基橢圓體上之改正數的起算數據
- 附錄21 基綫長度之計算
- 附錄22 誤差 $E_1$ 之計算
- 附錄23 誤差 $E_2$ 之計算
- 附錄24 誤差 $E_3$ 之計算
- 附錄25 誤差 $E_5$ 之計算
- 附錄26 基綫長度總誤差 $E$ 之計算
- 附錄27 已測基綫之成果表
- 附錄28 總結時期內所完成的天文工作一覽表
- 附錄29 儀器表及其主要常數
- 附錄30 儀器之實驗室檢驗及野外檢驗結果
- 附錄31 天文錶之鑑定
- 附錄32 緯度表
- 附錄33 各點緯度表
- 附錄34 測定人差結果
- 附錄35 各點經度表
- 附錄35 方位角表
- 附錄37 拉拍拉斯方程式自由項表
- 附錄38 天文點成果表



- 附錄39 關於路線之長度和性質以及進行水準測量時期之資料
- 附錄40 埋設的水準點之情況
- 附錄41 水準儀之主要數據
- 附錄42 水準儀檢驗結果
- 附錄43 標尺之鑑定
- 附錄44 比較時標尺一公尺長度
- 附錄45 標準尺之資料
- 附錄46 氣象器械之資料
- 附錄47 水準測量質量
- 附錄48 按環形閉合的綫路之鑑定
- 附錄49 各年度水準測量結果之比較
- 附錄50 跨過障礙物水準測量成果之總和表
- 附錄51 由二等水準測量決定高程的主驗潮站、水位站和氣象台表
- 附錄52 二等水準路線之標誌和標石之高差明細表
- 附錄53 一等水準測量標誌和標石之高差明細表
- 附錄54 補充網中重合的三角點及重新埋設的中心標石表
- 附錄55 補充網觀測結果質量之鑑定
- 附錄56 沿水準路線埋設之水準點
- 附錄57 水準儀、水準標尺和標準尺表及其主要常數
- 附錄58 水準路線和水準測量質量之鑑定
- 附錄59 二、三、四等三角補充網之觀測水平方向和天頂距表
- 附錄60 多角導綫上之觀測角度和綫段長度表
- 附錄61 三、四等水準測量高差表
- 附錄62 三角點和導綫點按筆劃之目錄
- 附錄63 測圖控制

- 附錄64 一等三角系鎖部分佈圖
- 附錄65 測量儀器製造廠出品之№67878 1" 經緯儀度盤直徑誤差圖解
- 附錄66 2" 經緯儀度盤直徑誤差圖解
- 附錄67 基綫網圖
- 附錄68 一等三角系鎖部圖
- 附錄69 三、四等天文點分佈圖
- 附錄70 一等基綫斷面圖
- 附錄71 精密水準閉合環形圖
- 附錄72 二等水準路綫圖
- 附錄73 一、二等起算三角系圖
- 附錄74 二、三、四等三角補充網圖
- 附錄75 三、四等水準路綫圖
- 附錄76 測區圖
- 附錄77 地貌圖
- 附錄78 地面植物圖
- 附錄79 平面控制圖
- 附錄80 高程控制圖
- 附錄81 平面控制點連接圖
- 附錄82 現有製圖資料圖
- 附錄83 已完成之作業圖



## 總 則

- § 1. 編寫及出版天文、大地（包括基綫及水準測量）及地形測量工作總結之目的，在使外業工作所完成的成果系統化，在保持其完整性，並使此等成果用於中華人民共和國國防上以及國民經濟各部門上有最大限度的便利。
- § 2. 編寫總結須在外業工作項目全部完成以後的翌年年終以前完成。
- § 3. 編寫總結由執行作業的機關進行，此總結以及有關此項作業的一切資料，須送交一份給中國人民解放軍總參謀部測繪局。
- § 4. 編寫總結應完全按照本細則中所載之項目，依工作種類分別進行之。
- § 5. 一、二等三角鎖，一、二等水準測量，以及一、二等天文與基綫測量工作之總結，應包括該機關在總結年度內所完成的這些項目的一切工作。測圖控制及地形測量工作之總結，依各個完成的項目編寫之。
- § 6. 編寫總結的機關，須保證此總結無論在技術內容方面，文字敘述以及圖表整飾方面，都有高度的質量。因此，編寫總結應由有高度技術修養的專家擔任。
- § 7. 送交的總結，事先應經過校閱及裝釘，並附有必要的圖解、圖樣及照片。
- 總結中所包括的技術文件（觀測方向表、高差表、圖解及圖樣等），應精確地整飾，並細密地檢查。圖解及圖樣應

按規定的圖式繪製。

§ 8. 各軍事測繪勤務部隊，亦根據本細則中之項目編寫總結。

§ 9. 準備出版的總結，由中國人民解放軍總參謀部測繪局校閱及出版。

§ 10. 總結依下列工作項目分冊出版：

1. 一等三角鎖及二等基本鎖
2. 一、二、三、四等天文觀測
3. 一、二等基綫測量
4. 一、二等水準測量
5. 二、三、四等三角補充網，三、四等多角導綫測量及三、等水準測量
6. 地形測量工作

依工作項目分冊出版的每本總結，須附以順序號碼。

§ 11. 出版的總結之幅面應為 $20.5 \times 27.0$ 公分，封面形式如下：

.....  
(機關名稱)

總 結

.....  
(工作項目名稱)

19.....年.....

出版

.....  
(出版機關之名稱)

(省，市)

19.....

.....  
(印刷地點及年代)



# 一等三角鎖及二等基本鎖總結項目

## 一般事項

§12. 進行工作的機關，作業的年度。總結中包括的三角鎖、鎖部及基綫網之一覽表（註明三角測量等級），各三角鎖及鎖部位置之簡短記載，並註明起始邊、閉合邊及基綫網。總結須附有1：5000000比例尺的各鎖部及各基綫網的分佈圖（附錄64）。

§13. 測區的自然地理特點，氣候特點及其對作業的影響。

## 選點及造標

§14. 進行選點之年度。選點時曾使用何種作業細則。各鎖部的幾何圖形強度，各圖形權倒數之和。各基綫網的幾何圖形強度，擴大邊的相對誤差。

進行造標之年度。造標及埋石時曾依據何種作業細則。規標類型及其高度。所造規標數量。中心標石類型。方位點。檢查點（參考點）。規標的質量。各中心標石圖（附件）。與舊有三角鎖的連測情況。有關新三角點與舊三角點中心標石重合情況的資料以及關於重新埋石的資料（附錄2）。

## 儀器

§15. 觀測時使用的測角儀器及其主要常數（附錄3）。水平度盤分劃質量的鑑定，應附有水平度盤直徑誤差圖解（附錄65及66）。說明外業工作出發之前、外業工作結束後及執行工作過程中所進行的儀器檢驗工作的範圍。所進行的儀

器檢驗是否與作業細則中的要求相適應。是否脫離作業細則的要求。儀器檢驗結果（附錄4）。說明儀器是否適合作業細則的要求（根據儀器檢驗及外業工作結果）。

儀器的缺陷，以及曾採取何種辦法消除缺陷或消除此缺陷對工作精度的影響。

通光器械。

### 觀測

§16. 執行外業觀測根據何種作業細則。測水平角或水平方向的方法及方案（測站上角或方向的權數，測回數）。通視情況及視線超越障礙物的高度。視線高度不足的情形。當地自然地理條件對於觀測效果及質量的影響。偏扭觀察鏡的使用情況。望遠鏡交合絲照準目標的方法（用望遠鏡的測微器或者用照準部的微動螺旋）。

照準的目標。照準迴光燈、迴照器及照準圓柱（規標心柱）的測回數。日間及夜間觀測系統差的情況；差數之值（自……至……）。重複測回數（附錄5）。各方位點之連測。測定測站點歸心及照準歸點心原素的方法。三角鎖（鎖部）中各點觀測結果質量之鑑定（附錄6）。各基綫網觀測結果質量之鑑定（附錄7）。各三角點高度推算資料——用幾何水準測量或經緯儀高程測量（附錄8）。進行過天頂距觀測的三角鎖及鎖部，規標高度之測量。三角高程測量。測定高程的精度。觀測之天頂距表（附錄12）。已化歸至三角點中心的各觀測水平方向表（附錄9）。各表依每一鎖部分別編製之，並包括鎖部中之全部三角點。

如果在某點上分數組觀測，不論是在同時完成，或不在同年內完成，在附錄9第4欄內首先記入每一組單獨觀測的結果，然後記入測站平差的方向。在表格中包括至各方位點的方向及距離。



在每一鎖部的觀測水平方向（角度）表之前，須有一張 1 : 1000000 比例尺的鎖部圖（附錄68），其上記載各三角點的名稱及各三角形的閉合差（計至 0."01）。基綫網中各點上觀測角度表（附錄10）。在表的前面須附有基綫網圖，其上亦附有鎖部圖上所有的記載（附錄67）。基綫網中各點上的平差方向表（附錄11）。

## 一、二等基綫測量總結項目

### 一般事項

§17. 進行工作之年度及執行工作的機關名稱。所測基綫一覽表（附錄13）。

屬於每組所支配的儀器之類型、廠名、編號及數量。儀器質量之總鑑定。曾根據何種作業細則進行基綫測量。

### 各基綫之位置；各基綫之測量

基綫名稱。基綫位置的簡短說明；基綫所屬之三角鎖。各端點之名稱。所埋設端點標石的類型。基綫路綫之簡短說明。基綫所在地之斷面圖及平面圖（附錄70）。影響測量結果的自然地理條件之特點。測量開始的方向；測量開始及結束的日期。基綫端點與全國性水準網之水準標誌及水準標石的連測。哪一基綫點的高程是由水準測量得出，從哪一水準點得出，此高程之數值。

### 基綫尺之檢定

§18. 每套基綫尺在何處檢定。進行了幾次。標準尺的方程式及其測定日期。曾根據何種細則進行檢定及檢定結果之計算。每套基綫尺的檢定日期及每套基綫尺所測基綫之一覽表（附錄14）。

基綫尺檢定結果（附錄15）。

有關各基綫尺長度變更的說明。各基綫尺之損壞情形；損壞的基綫尺何時停止測量。用於計算每條基綫的各基綫尺之長度係自哪幾次檢定而得。用於計算基綫的各基綫尺之長度（附錄16）。何時、何地由何人進行過基綫尺膨脹係數之測定。每條基綫尺的膨脹係數值（附錄17）。鋼帶狀尺之檢定及其精度。

### 基綫長度之計算

§19. 何時、由何人根據何種細則進行基綫長度之計算。分段計算基綫長度（附錄18）。基綫三分之一長度之計算（附錄19）。用於計算基綫化算至克拉索夫斯基橢圓體表面上之改正數的起算數據（附錄20）。基綫長度計算（附錄21）。各端點基本標石與暗標間距離計算之結果及有關埋設暗標方法的說明。

### 精度之估計

§20. 估計精度的公式，此等公式自何細則中得出。

誤差 $E_1$ 之計算（附錄22）

誤差 $E_2$ 之計算（附錄23）

誤差 $E_3$ 之計算（附錄24）

誤差 $E_4$ 及其數值

誤差 $E_5$ 之計算（附錄25）

基綫長度總誤 $E$ 之計算（附錄26）

已測基綫成果表（附錄27）。

## 一、二、三、四等天文觀測總結項目

### 一般事項

§21. 執行作業的機關及進行作業的時間。總結時期內所完成的工作一覽表（附錄28）。



一覽表中包括總結時期內已全部完成而在質量方面充分價值的工作。

如果在一點上，於總結期間內進行第二次觀測，則在附註中註明初次觀測之年度，並根據其質量情況而說明是否需要將初次觀測作廢，或者將其與總結期間內所進行的觀測合併而共同計算。在後一種情況下，須指明在哪一總結中載有初次觀測（質量好的）的成果。曾按照何種細則進行工作。

### 儀 器

§22. 觀測所用的儀器。其主要常數（附錄29）。

何時、何地進行了儀器檢驗，及其檢驗範圍。儀器檢驗之結果（附錄30）。

說明儀器是否適合細則之要求（根據檢驗結果及外業工作成果）。

儀器的缺陷以及曾採取何種辦法消除缺陷或消除此缺陷對工作精度之影響。

何時、何地進行了天文錶之檢驗，及其檢驗範圍。天文錶之鑑定（附錄31）。

天文錶在工作時間內之情況。說明天文錶是否適合作業細則的要求；天文錶的缺陷，曾採取何種辦法消除缺陷或缺陷對工作精度的影響。

無線電收報機，記時器，及其鑑定。

### 緯度之測定

§23. 在每一組中，何人用何儀器進行緯度測定。觀測條件之總的敘述。測定緯度的方法。計算緯度的公式。平行圈曲率改正（即不在子午圈上觀測之改正）公式。用以計算緯度的恆星之座標採用何系統。緯度平差公式。短期章動項之計算。緯度測定精度之估計。歸心改正數，化歸海面改正

數及極移改正數。說明測定之精度是否適合作業細則的要求。緯度表及各點緯度統計表（附錄32及33）。

### 經度之測定

§24. 在每一組中，何人用何儀器進行經度測定。觀測條件之總的敘述。按各種配置（即時星組與時號的配置）測定經度。錶差及錶速的方法。每一儀器當計算錶差時水準改正之公式。計算經度時短期章動項之計算公式。星之座標採用何系統。

每個天文觀測員於何時、何地測定過人差（附錄34）。

工作上半部分及下半部分所採用的人差數值。

估計及推算權數為  $P=1$  經度測定之精度；根據測時、收時、綜合時刻（即時號發出之確定時刻）、人差及人差之變動所形成的合併誤差而估計及推算經度最後值之精度。

計算誤差之公式。各點經度統計表（附錄35）。

### 方位角之測定

§25. 在每組內，何人用何儀器測定方位角。

測定方位角及錶差的方法。每一點上觀測的條件及其對測定方位角精度的影響。觀測時偏扭觀察鏡之使用，重測的原因及其百分比。星之座標採用何系統。測定方位角一個測回的中誤差。計算誤差的公式。方位角統計表（附錄36）。

一、二等基綫網上拉普拉斯方程式自由項表（附錄37）。

測定高程的方法及計算高程的公式。天文點成果表。

§26. 成果表按照附錄38中所示格式編製，成果表中附有1：500 000或1：1000000比例尺的該總結中所包括的各測區三、四等天文點地理位置圖（附錄69）。

附註：成果表中點之高程依下之精度記錄之：

1. 由幾何水準測量決定者計至0.01公尺

2. 由三角高程測量決定者計至0.1公尺



3.由氣壓計測定者計至1公尺

4.由地圖上量取者計至10公尺

§27.當編製三、四等天文觀測總結時，須有各點埋石的資料，並附埋設的中心標石圖。

## 一、二等水準測量總結項目

### 一般事項

§28.進行工作的機關及執行工作的年度。註明等級的水準路線一覽表及其在中華人民共和國高程網中的位置；閉合環圖（其編號由中國人民解放軍總參謀部測繪局按全國領土規定之）（附錄71）

有關執行工作時期、水準路線長度及性質的資料（附錄39）  
。執行工作使用何種儀器。決定水準測量及埋石特點的測區自然地理條件（地貌、凍結深度、流沙、崩土、沼澤、地層之凹陷、氣象條件）。

### 水準標石

§29.各水準點之埋設。固定標石之採用，其說明及圖樣。土中水準標石埋設之深度。水準點間之距離：最大的、最小的及平均的距離。所埋設的牆上標石、土中標石及基本標石之數量。埋設的質量（附錄40）。

### 儀器及其檢驗

§30.每組內作業所用水準儀器一覽表。各水準儀的主要數據（附錄41）。

何時、何地按怎樣的方法進行過水準儀的檢驗。所進行之檢驗是否適合細則之要求。檢驗結果（水準器分劃值及傾斜螺旋分劃值、水準器研磨的質量、 $i$  角的角值）（附錄42）。

說明儀器是否適合細則之要求（根據檢驗及外業工作結果）。儀器之缺陷；曾採取何種辦法消除缺陷或其對工作精度的影響。腳架之構造及高度。標尺及其類型。各標尺之鑑定（附錄43及44）。比較的方法：檢定的方法、時期以及標尺質量是否適合細則的要求。各標尺的缺陷；曾採取何種手段克服此等缺陷對工作質量之影響。懸式小型標尺，其類型及質量。標尺台之類型。

### 水準測量；精度之估計

§31. 水準測量的方法。測站上觀測的操作方法及次序。水準器之整置及讀數方法。視線在儀器及標尺附近超越障礙物之高度。臨時高程點的類型。工作中暫短間歇時點之埋設情況。往測及返測輪換的情形。單方向上所測量的段數。觀測時期及其輪換情形；氣象條件之統計。視線的長度及高度。測站上結果符合的程度。各段往返測之不符值。是否符合於誤差限制；重新觀測的測站與路線之百分比，以及重測的原因。

計算偶然誤差及系統誤差的公式。在水準環形中之閉合情況，由一方向及不同方向的水準測量之系統累積的大小（附錄47，48）。

### 以前所完成的水準路線的連測與重疊

§32. 舊的、重疊的水準路線或連接綫段所得的高差和新水準測所得高差的比較結果（附錄49）。

### 水準測量之特殊情況

§33. 通過河流、谷地、沼澤地等。在這些情況下所採用的方法，有無特別設備。

水準測量之成果及精度，與各驗潮站，有自記水位儀之水位站及氣象台之連測。水準測量的特點（附錄 50,51）。

§31. 高差明細表（附錄52,53）。



§35. 總結中須附1：1000000比例尺的水準路線圖，其上示明高差明細表中所載的一切固定水準點之分佈，其類型及號數（附錄72）。

## 二、三、四等三角補充網，三、四等多角導綫及三、四等水準總結項目

### 一般事項

§36. 進行工作的機關名稱，進行工作的年度。測區（圖幅一覽表，行政隸屬）。工作內容及用途，完成工作的總數量。

#### A. 三角測量

§37. 起算數據。在該測區擴展三角測量所依據的一、二等三角鎖，其質量如何。在該測區擴展三角鎖所依據的一、二等三角系圖（1：1000000——1：2000000比例尺），其上示明測區之邊界，並有1：100000地圖之分幅綫（附錄73）。

#### 舊三角系

§.38. 各相隣測區的二等補充網，其質量如何，各連測的三角點一覽表。

§39. 在測區中舊有的三角系（各機關的），其說明，進行作業的機關，作業年度，測區，各等點數，作業依據何種細則。儀器，作業方法，測回數。網的構成之質量，造標的質量，中心標石類型，埋石的質量。

觀測精度質量之估計：各三角形閉合差，依公式

$$m = \pm \sqrt{\frac{\sum \omega^2}{3n}}$$
 所計算的測角誤差，條件方程式的自由項。網