

1:10 000 和 1:25 000 比例尺

地形測量規範

第二部

攝影測量工作

測繪出版社

1:10 000 和 1:25 000 比例尺

地形測量規範

第二部

攝影測量工作

苏联中央測繪科学研究所編

郑家声 安景如 譯

陈 賢 鏗 校

測繪出版社

1958·北京

НАСТАВЛЕНИЕ
ПО ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ
В МАСШТАБАХ 1:10 000 И 1:25 000
ЧАСТЬ II

ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКИЕ И СТЕРЕОТОПОГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ
ГЕОДЕЗИЗДАТ МОСКВА 1957

本规范系根据苏联 1957 年第二版之“1:10000 和 1:25000 比例尺地形测量规范第二部摄影测量工作”译出。内容包括航空像片相对定向元素的确定、平面及高程摄影测量网的构造、像片图的编制、地貌的立体描绘、原图的编制以及作业过程中的检查工作和限差规定等。此外附录部分详细说明了根据无线电测高仪和高差仪记录确定航高和像片投影中心高差的原理和方法。

本规范是苏联大比例尺摄影测量工作丰富经验的总结，其中包括了各种最新的作业方法，可作为我国此种比例尺测图的主要依据。

本书由郑家声、安景如同志翻译，国家测绘总局航测队陆志美、张传恩、陈学慕等同志校对，全书由陈寅经副教授审核。

1:10 000 和 1:25 000 比例尺
地形测量规范
第二部
摄影测量工作

著者 苏联中央测绘科学研究所
译者 郑家声 安景如
出版者 测绘出版社
北京室外永光寺西街3号
北京市书刊出版业营业登记证出字第081号
发行者 新华书店
印刷者 北京市印刷一厂
北京西便门内南大街乙一号

印数(京)1—2,000册 1958年6月北京第1版
开本 32开 148×100 毫米 1958年6月第1次印刷
字数120,000 印张5 $\frac{1}{2}$ 插页4
定价(10)0.90元

目 录

原書出版說明	4
緒 論	5
一、航空像片相对定向元素的确定	6
二、平面攝影測量網的構作	18
1. 用多倍投影測圖儀構網	21
2. 用像片導綫測量法構網	28
3. 用圖解輻射三角測量法構網	39
4. 平面攝影測量網的放縮	39
三、像片圖的編制	45
1. 航空像片的糾正	45
2. 像片圖的鑲嵌	53
四、高程攝影測量網的構作	56
1. 用中央測繪科學研究所的方法構網	56
2. 用多倍投影測圖儀構網	72
3. 用無扭曲模型法構網	76
五、地貌的立体描繪	84
1. 用 СТД-1 型立体量測儀进行地貌的立体描繪	84
2. 用 СТД-2 型立体量測儀进行地貌的立体描繪	102
六、原圖的編制	106
七、用多倍投影測圖儀編制地形圖原圖	110
八、作業過程中的檢查工作和限差	117
附录	122
1. 根据無綫電測高儀和高差儀記錄确定航高和航空像片投影 中心的高差	122
2. 編纂原圖的圖廓外整飾	143

原書出版說明

这本地形測量規範草案，是中央測繪科學研究所高級研究員 Г. Д. 克拉什宁尼柯夫和 Н. П. 柯熱夫尼柯夫兩同志編寫的，在測繪分局代表會上曾加以研究討論，并經由 С. Т. 蘇達柯夫（主任委員）、М. В. 阿布拉莫娃、М. В. 阿威洛夫、Н. П. 柯熱夫尼柯夫、Г. Д. 克拉什宁尼柯夫、В. А. 波波夫、А. И. 雷曲柯夫、В. К. 特林宁和 В. В. 特洛依斯基等所組成的委員會審查。

地形測量規範由蘇聯內務部測繪總局第四處出版。

除提出技術上有根據的意見并經蘇聯內務部測繪總局批准者外，一律不得違反規範中所闡述的方法。

这本地形測量規範出版以後，“1948年出版的 1:25 000 比例尺地形測量規範”第二部即行作廢。

緒 論

§ 1. 編制 1:10 000 和 1:25 000 比例尺地形原圖時，要進行攝影測量與立體攝影測量工作。

進行攝影測量和立體攝影測量工作之前，首先應編制整個測區或其中一部分地區的作業技術計劃。作業技術計劃中規定的作業方法，要有技術上的根據，並需要證明它的合理性。制定作業技術計劃之前，應當充分檢查航攝資料和外業地形測量資料。

制定作業技術計劃時，必須考慮到：測區內地面的高差；已完成的航空攝影技術資料；平面控制點和高程控制點的密度及其分布。

§ 2. 山區測圖時，平面攝影測量網應該用多倍投影測圖儀來建立；在這種情況下，不得採用圖解輻射三角測量。在平坦地區或高差不大的丘陵地區測圖時，如果有無綫電測高儀記錄時，應該採用像片導綫測量法。如果沒有無綫電測高儀記錄，就可以用多倍投影測圖儀或用圖解輻射三角測量的方法來構網。

在山區和高山地區測圖時，構作高程攝影測量網，應該用無扭曲模型法和多倍投影測圖儀。在丘陵地區和平坦地區測定高程，最好用無扭曲模型法或中央測繪科學研究所的方法。

原圖應該在像片圖上編制，但在特殊情況下因地形起伏的影響，甚至用山地糾正儀也不能制作像片圖時，應該用投影器以圖解法編制。

高山地區測圖時最好用全能儀器——立體投影儀，精密立體測圖儀，多倍投影測圖儀等。

§ 3. 為保證攝影測量和立體攝影測量工作應有的質量，必

須細心挑選作業員。每個作業員在開始獨立工作之前，應根據標準資料舉行測驗，然後由分局領導所委任的委員會，作出結論，確定這個作業員能夠勝任哪項作業。

攝影測量和立體攝影測量所用的各種儀器和工具應該完好無缺。為此，要根據這些儀器的用途和構造，進行定期檢查，每個季度至少要檢查一次。檢查應該由有經驗的技術人員擔任，必要時可請機械員參加。

一、航空像片相對定向元素的確定

§ 4. 在下列情況下必須確定航空像片相對定向元素：

(1) 用中央測繪科學研究所的方法和無扭曲模型法建立高程攝影測量網時；

(2) 在地貌立體描繪中，為了在立體量測儀的改正裝置上安置數據時；

(3) 在建立平面和高程攝影測量網中為了在航空像片上確定近似底點的位置時。

相對定向元素，通常在刺點之前，根據航攝底片^①上測定的上下視差來確定。事先應該在每張航攝底片的反面用墨畫出像主點。上下視差用立體坐標儀或精密立體量測儀測定。

工作開始時必須先在儀器上確定上下視差分划尺刻划的方向。如果在旋轉螺旋 Q 時，右像片盤離開觀測員而移動，同時上下視差分划尺的讀數增大，那麼這樣的分划尺的刻划方向算作正方向，上下視差分划尺相反刻划的方向算作負方向。

刻划為負方向時在分划尺上的讀數，記入觀測手簿中要帶“負”號。因為利用相對定向元素的計算公式，要將這些讀數歸算

① 上下視差也可以根據航攝底片接觸晒印出來的玻璃正片來量測。

到刻划的正方向。

在用 CM-3 或 CM-4 型精密立体量测仪测定上下视差时，所有的校正装置都应当安置在零位置上，或完全关闭。

根据测定的上下视差来计算相对定向元素，必须知道航摄仪焦距，其精度应达百分之一公厘，且应按照航摄软片的系统变形进行改正。

改正航摄软片系统变形的航摄仪焦距，用下列公式计算：

$f'_k = \frac{l}{L} f_k = k_d f_k$ ，式内 l 是航摄底片上框标之间的距离； L 是航摄仪承片框上这些框标之间的距离； f_k 是航摄仪的焦距。后两个数值是从航摄仪鑑定表上抄录下来的。

綫段 l 要以 0.01 公厘的精度在 7—10 張航攝底片上量測，这些航攝底片是从每卷航攝軟片中不同地区选取的。由这些測定值中取其算术中数作为 f'_k 的最終值。

§ 5. 不管相对定向元素确定的方法如何，为了检查起见，上下视差应以不同的縱坐标：60 和 70 公厘，分別由两个作業員在兩架仪器上量測兩次。假如在縱坐标为 70 公厘时測标同航攝像片的檢查綫重合，就應該將縱坐标的数值改变 ± 5 公厘。

§ 6. 在山地和高山地区測圖时，如果在立体像对範圍內，当 $f_k = 70$ 公厘时 $\Delta p > 10$ 公厘，当 $f_k = 100$ 公厘时 $\Delta p > 7$ 公厘，当 $f_k = 200$ 公厘时 $\Delta p > 3$ 公厘，而航攝像片的傾斜角在 2° 以上，就要用表 1 所列的記錄及計算表格。

在这种情况下，上下视差的量測是在仪器上第一次安置航攝底片后，也就是根据主点定向后进行的。

測定上下視差的程序如下：將标出主点的航攝底片放在仪器像片盤內（左面的底片放在左像片上，右面的底片放在右像片盤上），药膜面朝下，并用压片玻璃压紧。航攝底片要这样安置，使其主点与像盤旋轉中心精确重合，并将底片旋轉 α_1 和 α_2 角，使方位綫（主点联綫）与仪器的 X 軸平行。如果航攝像片按

方位綫定向得正确，那么沿左右兩張航空像片之主点联綫的地物点上就不應該有上下視差。沿这条綫的殘余上下視差不得大于 0.02 公厘。

航攝底片按方位綫定向后，在六个标准配置点上量測上下視差（圖 1）。

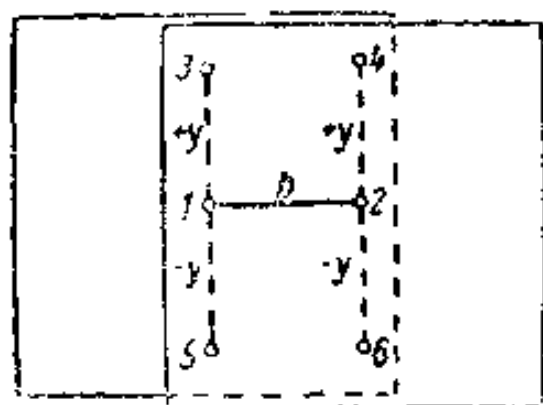


圖 1

选左右兩張像片的兩個主点作为 1 和 2 点；3 点和 5 点、4 点和 6 点在左像片上以在仪器 Y 分划尺上安置相应讀数的方法求得，不管这些点是否同地物点相重合。

3—5 直綫應該严格通过 1 点，而 4—6 直綫則应通过 2 点。3 和 4

兩点的縱坐标 Y 应彼此相等，同时也应与 5 和 6 兩点的縱坐标相等，但符号相反。

測定上下視差的方法如下。

轉动仪器手輪 X 和 Y ，使測标对准該点，近似地消除左右視差，然后再近似地消除上下視差。这些工作完畢后，再轉动螺旋 Q ，使上下視差完全消除，这样，观测員可以看見平行于眼基綫的直綫上有兩個測标，然后轉动左右視差螺旋 P ，使測标和地面的立体模型相切。

較大（半周）的轉动左右視差螺旋，以檢查上下視差的消除；这时观测員似乎覺得測标又分为兩個。

若上下視差未全部消除，其中一个測标就显得比另一个測标高一些或低一些，若上下視差已全部消除，則兩個測标严格地位于仪器 X 軸的平行方向綫上。

在观测点上消除上下視差且測标同所見立体模型的表面在該点上相切后，再根据左右視差和上下視差的分划尺取讀数，并將其数值分別地記入手簿（表 1）的第 1、2 兩欄內，上下視差的精

度要达到 0.01 公厘，而左右視差为 0.1 公厘。如果这些测定是为了检查用無線电测高仪所测定的航高时，航空像片各主点左右視差的精度应讀到 0.01 公厘。

用上述方法，测定立体像对内六个标准配置点的上下視差与左右視差。

然后，观测員計算 q 的数值，并把它記入手簿（表 1）第 5 欄內。

相对定向元素 τ_n ， τ_{Π} 和 ε 应该按表 1 各欄內的号碼次序計算，这时， k_1 ， k_2 ， l_1 ， l_2 ， l_3 和 t 等系数可在輔助表（表 2）內查出。

只有当相对定向元素 τ_n ， τ_{Π} 和 ε 的数值大于表 3 內所列数值时，才填写 23—36 各欄。

表 3

表的欄次 f_k	28								
	25	26	27	当 Δp (公厘)					
				1.0	2.5	5.0	10.0	20.0	30.0
70	40'	45'	45'	4°	3°	2°	1° 5'	1°	50'
100	40'	1°	1°	3°	2°	1° 5'	1°	40'	30'
200	40'	2°	2°	1° 5'	1°	40'	30'	20'	15'

兩次量測上下視差（見 § 5）所确定的相对定向元素两个数值間的差数，在 $f_k=70$ 或 100 公厘时，不应大于 5'； $f_k=200$ 公厘时，不应大于 8'；取其算术中数作为最后值。

§ 7. 如果在立体像对重叠部分內不能 够严格地 根据标准方案（圖 1）来选择六个点，那么上下視差就应该在鄰近六个地物点上来量測，并用內插法确定相应于标准配置点的上下視差。量測的数据記在按表 4 格式編制的手簿內。

点的号碼写在手簿的第一欄內；如果点不是严格的按照标准方案配置的，还要在点的 号碼旁边 加一撇（如圖 2 的 4'，6' 和

点 号	上下视差 分划尺读数 公厘	q 公厘	縱坐标 y 公厘	$\frac{q}{y}$	附 注
1	2	3	4	5=3:4	6
2	9.31	0	0	—	$b=76.4$ 公厘
4'	8.86	-0.45	+38.2	-0.0118	
6'	9.43	+0.12	-30.0	-0.0040	
1	9.31	0	0	—	
3	7.70	-1.61	+60.0	-0.0269	
5'	9.95	+0.64	-48.0	-0.0133	

5')；在第五欄內填写立体像对四个点的 $\frac{q}{y}$ 值，此值要計算到小数点后第四位。

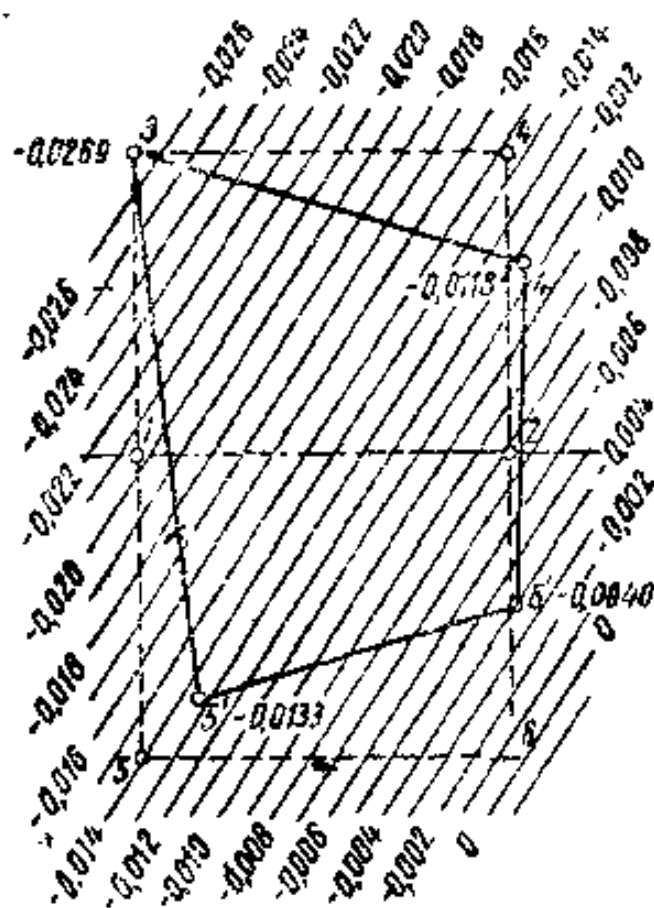


圖 2

以圖解法进行 $\frac{q}{y}$ 值的內插，內插間隔相当于0.001。为此应当在立体像对的右航空像片上蒙一張干净的透明紙，并在其上轉刺出方位綫1—2和测定上下視差的各点，即3, 4', 5', 6'各点。在透明紙上四个轉刺点的每个点旁边注記表4第五欄內的 $\frac{q}{y}$ 值，并按四边綫(3, 4', 5'和6')的各直綫进行內插。根据四条直綫內插完畢后，用直綫連結

等值的內插点，用普通方法計算內插綫段，精度須达0.2公厘。假如上下視差測定的正确，航空像片沒有因軟片未压平而引起的变形，那么內插綫就應該相互平行，并且各綫間的距离应相等(圖2)。

將按标准方案严格配置的点（圖 2 的 4, 5, 6 点）标在圖解圖上。这样一来立体像对的任何一点的上下視差，其中包括 4, 5, 6 各点在内，都可按下式确定：

$$q_i = \left(-\frac{q}{y} \right)_i y_i,$$

式中 q_i 为点的上下視差， $\left(-\frac{q}{y} \right)_i$ 为根据圖解圖讀取的該点內插数值， y_i 为該点的縱坐标。

例如：根据繪制的 $-\frac{q}{y}$ 值圖解圖确定 4, 5, 6 三个点的上下視差。

4 点的为： $q_4 = \left(-\frac{q}{y} \right)_4 y_4 = (-0.0146)(+60.0) = -0.88$ 公厘；

5 点的为： $q_5 = (-0.0142)(-60.0) = +0.85$ 公厘；

6 点的为： $q_6 = (-0.0005)(-60.0) = +0.03$ 公厘。

§ 8. 进行丘陵和山地像片的摄影測量作業时，当立体像对範圍內左右視差較为：

$f_h = 70$ 公厘时， $\Delta p \leq 10.0$ 公厘，

$f_h = 100$ 公厘时， $\Delta p \leq 7.0$ 公厘，

$f_h = 200$ 公厘时， $\Delta p \leq 3.0$ 公厘，

而且航空像片的傾斜角不大于 2° 时，宜用表 6 的格式計算相对定向元素。

表 5

y 公厘	f _h , 公厘		
	200	100	70
50	8.00	2.00	0.98
60	5.55	1.39	0.68
70	4.07	1.02	0.50

相 对 定 向 元

(适用于 CM-3

立体像对

第一次趋近

 $x_{\text{II}}=112.8$ 公厘; $x_{\text{II}}=47.8$ 公厘; $b=65.0$ 公厘

点 号	上尺 下尺 视数(公厘) 差分划	q 公厘	符 号	Q 公厘	点 号	左尺 右尺 视数(公厘) 差分划	Δp 公厘	符 号	P 公厘
1	2	3	4	5	1	3			4
2	17.02	0			2	56.4	0		
4	16.82	-0.20			4	53.1	-3.3	$\Delta p_4 - \Delta p_6 = P_1$	-2.8
6	14.75	-2.27	$q_4 + q_6 = Q_3'$	-2.47	6	55.9	-0.5	$\Delta p_3 - \Delta p_5 = P_2$	-3.5
1	17.02	0			1	58.1	+1.7	$\Delta p_4 + \Delta p_6 = P_3$	-3.8
3	17.27	+0.25			3	57.3	+0.9	$\Delta p_3 + \Delta p_5 = P_4$	+5.3
5	14.18	-2.84	$q_3 + q_5 = Q_3''$	-2.59	5	60.8	+4.4	$\Delta p_3 + \Delta p_5 - 2\Delta p_1 = P_4'$	+1.9

$$Q_3' = -2.53$$

$$\Delta q = -1.62$$

$$f_k = 68.00 \text{ 公厘}; b = 65.00 \text{ 公厘}; y = 60.00 \text{ 公厘};$$

$$q = 15.40$$

公式:	$(Q_1 - Q_2) \cdot \frac{Q_1 + Q_2}{2}$	$\Delta Q_3 \cdot P_1$	$\Delta Q_3 \cdot P_2$	$\Delta Q_3 \cdot P_3$	$\Delta Q_3 \cdot P_4'$	Σ
$x_{\text{II}} = -\frac{f_k 3438}{2by} \cdot (Q_1 + \Delta Q_1);$	$(Q_1 - Q_2) \cdot \frac{Q_1 + Q_2}{2}$					
$x_{\text{II}} = -\frac{f_k 3438}{2by} \cdot (Q_2 + \Delta Q_2);$	0					
$\varepsilon = -\frac{f_k \cdot 3438}{2y^2} \cdot \frac{(Q_3' + \Delta Q_3') + (Q_3'' + \Delta Q_3'')}{2};$	0					
$\Delta Q_3 = Q_3 \text{ II} - Q_3 \text{ I} = +0.14$	8	9	10	11	12 = 8 + 9 + 10 + 11	
	-3.0	+0.5	-0.4	0	-2.9	
	-3.0	+0.5	-0.5	0	-3.0	
	0	0	-0.5	0	-0.5	
	0	0	+0.3	0	+0.3	

素测定手簿
(和立体坐标仪)

表 6

45-44

第二次趋近

符 号	Q 公厘	点 号	尺 下 视 差 分 划	q 公厘	符 号	Q 公厘	ΔQ 公厘	Q ₀ 公厘	τ_{Π} τ_{Π} ε
	7		2	5		6	21	22	23
		2	15.40	0					
Q ₁	+1.9	4	15.14	-0.26	$q_4 - q_5 = Q_1$	+1.93	+0.13	+2.06	$\tau_{\Pi} = -61'.7$
Q ₂	+3.1	6	13.21	-2.19	$q_3 - q_5 = Q_2$	+3.11	-0.11	+3.00	$\tau_{\Pi} = -89'.9$
Q ₃	-2.4	1	15.40	0	$q_4 + q_5 = Q_3'$	-2.45	-0.01	-2.46	
$Q_1 - Q_2$	-1.2	3	15.79	+0.39	$q_3 + q_5 -$	-2.33	+0.02	-2.31	
$\frac{Q_1 + Q_2}{2}$	+2.5	5	12.68	+2.72	$-2q = Q_3''$ Q_3''	-2.39		-2.38	$\varepsilon = +77'.3$

$$\beta = -0.08; \quad k_1 = \frac{fk^2}{2y^3} \cdot 100 = 1.07; \quad k_2 = \frac{1}{2y} \cdot 100 = 0.83.$$

$k_1 \Sigma_1$	$Q_3 \cdot Q_3$ $Q_3 \cdot Q_3$ $Q_3 \cdot 2Q_1$ $Q_3 \cdot Q_2$	$-Q_2 P_3$ $-Q_2 P_4$ $-Q_2 P_1$ $-Q_2 P_2$	$(14) \times \beta$	$Q_1 \cdot Q_1$ 0 0 0	Σ_2	$k_2 \Sigma_2$	ΔQ_1 ΔQ_2 $\Delta Q_3'$ $\Delta Q_3''$
18	13	14	15	16	$17 = 13 + 14 + 15 + 16$	19	$20 = 18 + 19$
-3.1	+5.8	+11.8	-1.0	+3.6	+19.7	+16.3	+13.2
-3.2	+5.8	-16.4	+1.3	0	- 9.3	- 7.7	-10.9
-0.5	-9.1	+ 8.7	-0.7	0	- 1.1	- 0.9	- 1.4
+0.3	-7.4	+10.8	-0.9	0	+ 2.5	+ 2.1	+ 2.1

观测者 _____
计算者 _____

根据基线短于 40—45 公厘的航
立体像对

点 号	左差尺 右分體 視划数(公厘)	Δp 公厘	符 号	P 公厘	符 号	Q 公厘
	2	5		6		7
2	60.3	0	P_1	-12.6	Q_1	+1.2
4	54.6	-5.7	P_2	-6.7	Q_2	+1.0
6	67.2	+6.9	P_3	+1.2	Q_3	+0.2
1	60.8	+0.5	P_4	+5.3	Q_4	+1.4
3	59.6	-0.7	P_4'	+4.3	Q_5	+0.8
5	66.3	+6.0	P_1+P_2	-19.3	$\frac{Q_1+Q_2}{2}$	+1.1
			P_3+P_4	+6.5	Q_1-Q_2	+0.2
					Q_5-Q_4	-0.6

$$x_H=56.4 \text{ 公厘}; y=60.0 \text{ 公厘}; a=20.0;$$

$$f_k=100.0 \text{ 公厘}; x_H=89.6 \text{ 公厘}; b=33.2 \text{ 公厘}; b+a=53.2;$$

$+AQ_3P_1$	$+BQ_3(P_1+P_2)$	$-Q_3^2$	$+\beta^2 \frac{Q_1+Q_2}{2} (Q_1-Q_2)$	$\Sigma_1=(8+9+10+11)$	$k_1 \Sigma_1$	$-AQ_2P_3$
$+AQ_3P_2$	$+BQ_3(P_1+P_2)$	$+Q_3^2$	$+\beta^2 \frac{Q_1+Q_2}{2} (Q_1-Q_2)$			$-AQ_4P_4$
$+\beta Q_3P_3$	0	0	$-\beta^2 Q_3(Q_1-Q_2)$			$-\beta Q_2P_1$
$+\beta Q_3P_4'$	0	0	$-\beta^2 Q_3(Q_1-Q_2)$			$-\beta Q_2P_2$
10	11	9	8	17	18	13
-2.0	-1.9	0	+0.7	-3.2	-7.4	-1.0
-1.1	-1.9	0	+0.7	-2.3	-5.3	-4.3
+0.4	0	0	-0.1	+0.3	+0.7	+22.8
+1.5	0	0	-0.1	+1.4	+3.2	+12.1

$$p_1=\Delta p_4-\Delta p_6$$

$$p_2=\Delta p_3-\Delta p_5$$

$$p_3=\Delta p_4+\Delta p_6$$

$$p_4=\Delta p_3+\Delta p_5$$

$$p_4'=\Delta p_3+\Delta p_5-2\Delta p_1$$

$$\overline{Q}_1=\frac{(b+a)\overline{Q}_4+\overline{aQ}_5}{b+2a}$$

$$\overline{Q}_2=\frac{(b+a)\overline{Q}_5+\overline{aQ}_4}{b+2a}$$

$$\overline{Q}_3'=q_4+q_6$$

$$\overline{Q}_3''=q_3+q_5-2\cdot q_1$$

空像片测定相对定向元素手簿

表 7

4289—4290

点号	上差尺(公厘) 下分讀視切數	q 公厘	符 号	$\bar{Q}$ 公厘	ΔQ_1 公厘	Q_0 公厘	符 号
	1	3		4	22	23	24
2	17.34	0	$\bar{Q}_1$	+1.22	-0.09	+1.13	$\tau_{11} = -97.3$
4	18.11	+0.77	$\bar{Q}_2$	+0.95	-0.11	+0.84	$\tau_{11} = -72.4$
6	16.72	-0.62	$\bar{Q}_3'$	+0.15	+0.20	+0.35	
1	17.34	0	$\bar{Q}_3''$	+0.18	+0.14	+0.32	
3	17.82	+0.48	$\bar{Q}_3$	+0.16		+0.34	$\varepsilon = -16.2$
5	17.04	-0.30	$\bar{Q}_4$	+1.39			
			$\bar{Q}_5$	+0.78			

$$b+2a=73.2\text{公厘}; \quad \beta^2=\frac{y^2}{b^2}=3.27; \quad k_2=\frac{100}{2y}=0.83; \quad k_r=\frac{fk\rho'}{2by}=86.2;$$

$$\beta=\frac{y}{b}=1.81; \quad k_1=\frac{fk^2}{2y^2}100=231; \quad A=\frac{y}{b+2a}=0.82; \quad k_s=\frac{fk\rho'}{2y^2}=47.7;$$

$$B=A\frac{a}{b}=0.50;$$

$-BQ_2(P_3+P_4)$	$-\frac{Ba}{y}Q_1(Q_5-Q_4)$	$+Q_3^2$	$+Q_1Q_4$	$+$		ΔQ_1
$-BQ_2(P_3+P_4)$	$-\frac{B}{y}(b+a)(Q_3-Q_4)Q_1$	$+Q_3^2$	0	$+$		ΔQ_2
0	$+\frac{a}{b}Q_2Q_3$	$+2Q_3Q_4$	0	$+$		$\Delta Q_3'$
0	$+\frac{a}{b}Q_1Q_3$	$+Q_3Q_5$	0	$+$		$\Delta Q_3''$
15	16	12	14	19	20	21
-3.2	+0.1	0	+1.7	-2.4	-2.0	-9.4
-3.2	+0.3	0	0	-7.2	-6.0	-11.3
0	+0.1	+0.6	0	+23.2	+19.5	+20.2
0	+0.1	+0.2	0	+12.4	+10.3	+13.5

$$\bar{Q}_3=\frac{\bar{Q}_3'+\bar{Q}_3''}{2}$$

$$\bar{Q}_4=q_4-q_6$$

$$\bar{Q}_5=q_3-q_6$$

$$\tau_{11}=-\bar{Q}_{01}\frac{fk\rho'}{2by}=-\bar{Q}_{01}k_r$$

$$\tau_{11}=-\bar{Q}_{02}\frac{fk\rho'}{2by}=-\bar{Q}_{02}k_r$$

$$\varepsilon=-\bar{Q}_{03}\frac{fk\rho'}{2y^2}=-\bar{Q}_{03}k_s$$

观测者_____

计算者_____

在这种情况下，应以兩次趋近在立体像对的六个标准配置点（見圖 1）上量测上下視差。在仪器上將像片第一次安置后，也就是根据主点將像片定向后，再进行基綫和上下視差的測定，并將測定的数据記入第一次趋近的各欄內。根据第一次趋近所得的視差，按下式計算右像片的縱向移位：

$$\Delta q = \frac{f_h^2}{2y^2} \cdot \frac{(q_4 + q_6) + (q_3 + q_5 - 2q_1)}{2},$$

式中： Δq ——右像片的縱向移位； f_h ——航攝仪的焦距； y ——标准配置点 3, 4, 5, 6 的縱坐标； q_1, q_3, q_4, q_5 和 q_6 ——对 2 点算出的上下視差。

計算縱向移位 Δq 值时要利用係数 $\frac{f_h^2}{2y^2}$ ，該数值載于表 5 內。

將按上下視差分划尺讀出的 2 点的讀数与算得的 Δq 值取代数和，并以轉动右像片的螺旋 Q 的方法在分划尺上安置算出的数值 $q + \Delta q$ 。

然后沿着仪器的 XX 軸轉动 κ_n 和 κ_{II} ，再次进行像片定向和測定上下視差，其精度要达到 0.01 公厘，而左右視差精度要达 0.1 公厘（表 6，第二次趋近）。在同一个表中，計算相对定向元素 τ_n, τ_{II} 和 ε 。表中各欄的号碼表明計算的順序。

按 § 5 所述方法兩次单独測定的相对定向元素，其較差不应大于 § 6 中的数值。根据兩次測定值計算出算术中数。

§ 9. 如果是根据攝影基綫短（40—45）的航空像片測定相对定向元素，那么要量测上下視差各点，其在立体像对上的位置應該如圖 3 所示。

在这种情况下，相对定向元素的計算填写在表 7 所列格式的手簿內。表內各欄的号碼表示演算的順序。兩次独立測定相对定向元素的允許較差在 § 6 中規定。