

====第六章练习=====

1、设有水准网如图6-1所示, 已知A点高程为 $H_A = 5.000m$, P_1, P_2 点为待定点, 观测高差及路线长度为:

$$h_1 = 1.365m, S_1 = 1km$$

$$h_2 = 2.017m, S_2 = 2km$$

$$h_3 = 3.377\text{ m}, S_3 = 2\text{ km}$$

设 P_1 点高程为未知参数, 试按附有未知参数的条件

平差求:

(1) P_1 点高程平差值;

(2) 各段高差平差值。

图6-1

2、 已知附有未知参数的条件方程为:

$$v_1 + v_3 - 2 = 0$$

$$v_2 + v_3 + \hat{x} - 3 = 0$$

试按附有未知参数的条件平差求未知数 \hat{x} 及观测值 $\hat{L}_{3,1}$ 的改正数 $v_1, v_2, v_3 (Q=I)$ 。

3、有水准网如图6-2, A点为已知点, 已知 $H_A = 5.000m$, $k_1 \sim k_7$ 为等精度独立观测值 ($Q=I$):

$$h_1 = 1.215m, h_2 = 2.068m, h_3 = -0.850m, h_4 = 2.759m$$

$$h_5 = 1.903m, h_6 = 0.861m, h_7 = -2.760m$$

若取平差后 P_4 点高程为未知参数 \hat{X} ，其近似值为 $X^0 = 9.830m$ ，试按附有未知参数的条件平差：

(1) 列出条件方程及法方程;

(2) 求最弱点 P_4 点平差后高程的权倒数。

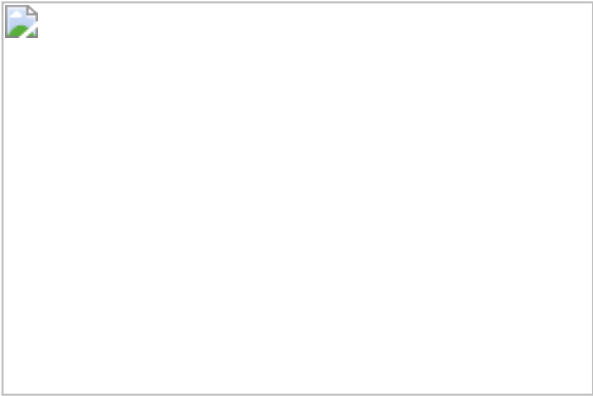


图6-2

4、有水准网如图6-3，各条路线长度相同，等精度观测高差：

$$h_1 = +1.359m,$$
$$h_2 = +2.009m,$$
$$h_3 = +1.012m,$$
$$h_4 = +0.657m$$

选取A，D两点间的最或是高差为未知参数，

- (1) 试求各段高差的平差值；
- (2) 求平差后A，D点间高差的中误差。

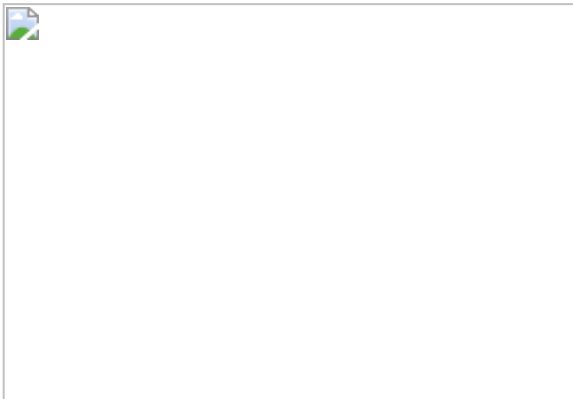


图6-3

5、在图6-4的测角网中，A，B点为已知点， P_1, P_2 点为待定点，已知起算数据如下表：

点号	坐标（m）		坐标方位角 (° ' ")	边长(m)
	X	Y		
B	14239.12	61653.72	194 00 43.4	3314.64
A	11023.11	60851.16		

观测值为：

角号	角值 (° ' ")	角号	角值 (° ' ")
1	55 15 33.5	4	55 28 53.0
2	53 20 37.5	5	116 52 56.9

3	39 05 24.7	6	39 16 33.2
---	------------	---	------------

已算得 P_1 点的近似坐标为:

$$X_1^0 = 11801.16m, Y_1^0 = 55809.60m$$

设 P_1 点的坐标为未知参数, 试按附有未知数的条件平差:

的条件平差:

(1) 列出线性形式的条件方程;

(2) 组成法方程。

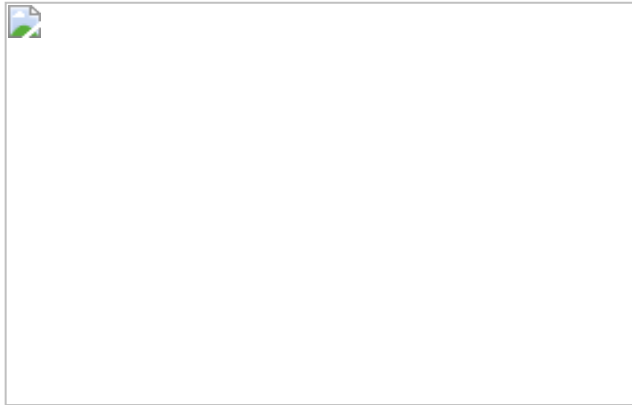


图6-4

6、有线形锁如图6-5, A, B点为已知点, 已知其坐标为:

$$\begin{cases} X_A = 97689.562m, \\ Y_A = 31970.852m, \end{cases} \begin{cases} X_B = 102344.225m \\ Y_B = 34194.167m \end{cases}$$

又已知BC边的坐标方位角为 $T^* = 284^\circ 57' 29.5''$ 。角度观测值为:

$$\begin{aligned} \beta_1 &= 66^\circ 40' 43.9'', \beta_2 = 49^\circ 21' 49.8'', \beta_3 = 63^\circ 57' 27.7'', \\ \beta_4 &= 65^\circ 23' 03.9'', \beta_5 = 60^\circ 34' 45.2'', \beta_6 = 54^\circ 02' 11.8'', \\ \beta_7 &= 54^\circ 14' 40.2'' \end{aligned}$$

现选取 $\angle DBA$ 的最或是值为未知数 \hat{X} , 其近似值为 $X^0 = 25^\circ 10' 56''$, 试按附有未知数的条件平差:

- (1) 求未知数 \hat{X} ;
- (2) 求各角的改正数与平差值;
- (3) 求待定点D, E的坐标平差值。

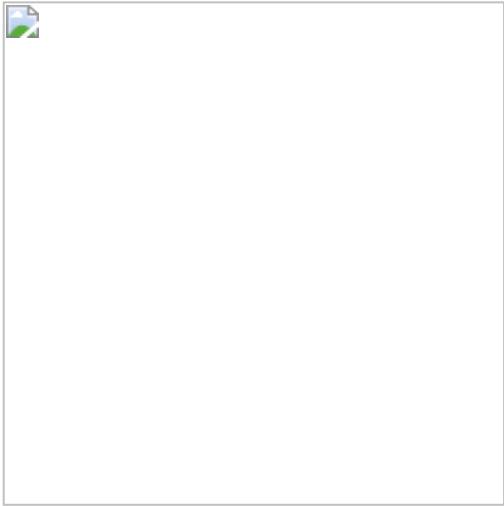


图6-5

7、在测角网图6-6中，A，B点为已知点，坐标值如下表：

点号	X (m)	Y (m)
A	9 582.67	13 931.43
B	13 701.90	17 053.34

又已知边长 $S_{AB} = 3012.89m$ ，等精度观测角值为

角号	观测值 (° ' ")	角号	观测值 (° ' ")
1	72 25 44.7	4	29 47 46.1
2	77 09 44.9	5	105 15 16.7
3	30 24 28.2	6	44 57 02.1

现选 $\angle PAB = \hat{X}$ 为未知参数，试按附有未知数的条件平差：

- (1) 计算未知数的近似值 X^0 ；
- (2) 列出线性条件方程式。

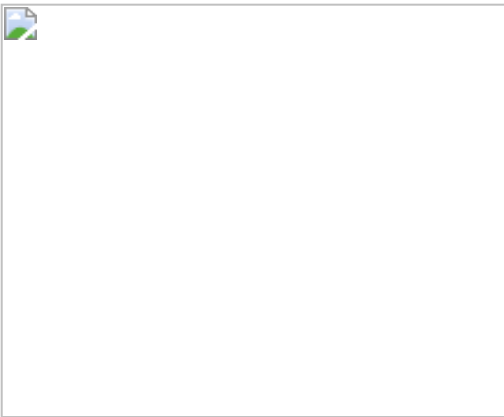


图6-6

8、有控制网如图6-7，A，B点为已知点， S_{AD} 为已知基线，取 $\angle BAD$ 的最或是值为未知数 \hat{X} ，试列出线性形式的条件方程及 X^0 的计算公式。



图6-7

9、以同精度测得图6-8中的三条边长，得边长 观测值为：

$S_1 = 387.363m, S_2 = 306.065m, S_3 = 354.631m$

A，B，C点为已知点，已知其起算数据见下表：

点号	坐标		边长 (m)	坐标方位角 ($^{\circ}$, ' , ")
	X	Y		
A	2692.201	5203.153	603.608	186 44 26.4
B	1092.765	5132.304		
C	2210.593	5665.422	545.984	77 32 13.3
A			667.562	316 10 25.6

若选边长AD为未知参数，其近似值为 $X^0 = 387.350m$ ，试按附有未知数的条件平差：

- (1) 列出条件方程和法方程；
- (2) 计算各边的边长平差值及未知数平差值。

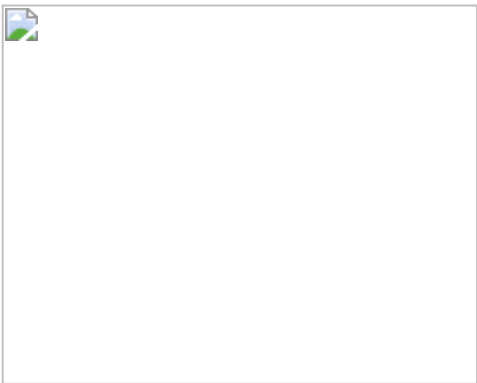


图6-8

10、设有边角网如图6-9所示，观测2条边长和3个角度，其观测值为：

$\beta_1 = 129^{\circ}07'0.05'' , S_1 = 2640.513m$
 $\beta_2 = 23^{\circ}28'50.06'' , S_2 = 1356.011m$
 $\beta_3 = 27^{\circ}24'8.77''$

设 $\sigma_{\beta_1} = \sigma_{\beta_2} = \sigma_{\beta_3} = \pm 1''$, $\sigma_{s_1} = \sigma_{s_2} = \frac{1}{\sqrt{2}}cm$ 。令 $\sigma_0 = \sigma_{\beta} = \pm 1''$ ，并选取边长AB为未知参数，其近似值为 $X^0 = 1566.342m$ ，试按附有未知数的条件平差：

- (1) 列出条件方程；
- (2) 组成法方程，解出 \hat{x}
- (3) 求AB边长平差值 \hat{X} 及其权倒数 $\frac{1}{P_{\hat{x}}}$ 。

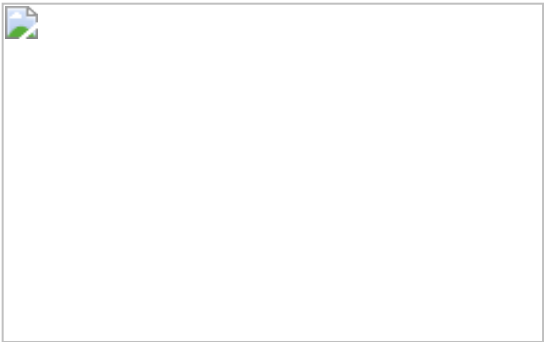


图6-9

11、有测边往如图6-18。A，B，C点为已知点，P为待定点，起算数据见下表：

点号	坐标（m）		坐标方位角	边长(m)
	X	Y	(° ' ")	
A	60 509.596	69 902.525	117 18 33.72	4 949.186
B	58 238.935	74 300.086	187 59 34.18	6 354.379
C	51 946.286	73 416.515		

边长观测值为：

$S_1 = 3128.86m, S_2 = 3367.20m, S_3 = 6129.88m$

设 $Q = I$ 。选PC边的边长平差值为未知参数 \hat{X} ，试按附有未知数的条件平差：

- (1) 列出条件方程（取 $X^0 = 6129.85m$ ）；
- (2) 组成法方程；

求PC边边长平差值及其权倒数。

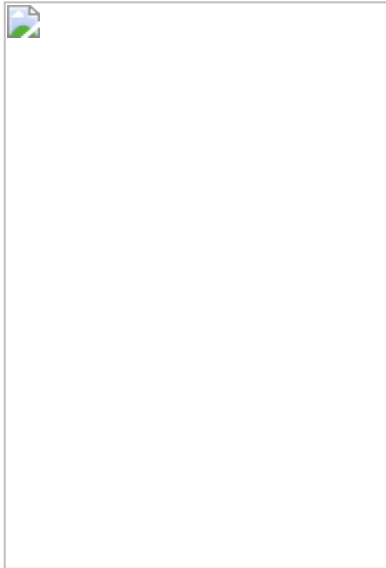


图6-10