

《建筑工程施工测量》课程习题-案例分析题

学习情境一 点测量

1. 水准仪是根据什么原理来测定两点之间高差的？

答：测量原理：利用水准仪提供的水平视线，借助于带有分划的水准尺，直接测定地面上两点间的高差，然后根据已知点高程和测得的高差，推算出未知点高程。

2. 何谓视差？发生视差的原因是什么？如何消除视差？

答：视差：眼睛在目镜端上下移动，有时可看见十字丝的中丝与水准尺影像之间相对移动，这种现象叫视差

产生原因：水准尺的尺像与十字丝平面不重合

消除方法：仔细地转动物镜对光螺旋，直至尺像与十字丝平面重合。

3. 结合水准测量的主要误差来源，说明在观测过程中要注意哪些事项

答：（1）仪器误差

测量时视距相等进行测量

水准尺检核后才能使用

（2）观测误差

每次读数时，都要使水准管气泡严格居中

遵循不同等级的水准测量对望远镜放大倍率和最大视线长度的规定，以保证估读精度

观测时要仔细调焦，严格消除视差

水准尺必须扶直

（3）外界条件的影响误差

采用“后、前、前、后”的观测程序，可减弱水准仪下沉误差

采用往返观测的方法，取成果的中数，可减弱尺垫下沉误差

采用使前、后视距离相等的方法来消除地球曲率及大气折光的影响

测量中应随时注意为仪器打伞遮阳

4. 观测水平角时，对中整平的目的是什么？试述用光学对点器对中整平的步骤和方法。

答：对中的目的：使测站点标志中心和仪器中心处于同一铅垂线上

整平的目的：使仪器竖轴竖直，水平度盘处于水平位置

整平的步骤：粗略对中、粗略整平、精确对中、精确整平

5.钢尺量距时有哪些主要误差?如何消除和减少这些误差?

答：（1）尺长误差

新购的或使用一段时间后的钢尺应经过检验，以便进行尺长改正。

（2）温度改正

精度要求较高的丈量，应进行温度改正，并尽可能用半导体温度计测定尺温，或尽可能在阴天进行，以减小空气温度与钢尺温度的差值。

（3）拉力误差

精密量距时，必须使用弹簧秤，以控制钢尺在丈量时所受拉力与检定时拉力相同。

（4）钢尺不水平的误差

用平量法丈量时应尽可能使钢尺水平。

精密量距时，测出尺段两端点的高差，进行倾斜改正，可消除钢尺不水平的影响。

（5）定线误差

当距离较长或精度要求较高时，可利用仪器定线。

（6）丈量误差

属于偶然误差，无法完全消除。在量距时应尽量认真操作，以减小丈量误差。

6. 为了测得图根控制点A、B的高程，由四等水准点BM. 1（高程为 29. 826m）以附和水准路线测量至另一个四等水准点BM. 5（高程为 30. 386m），观测数据及部分成果如图 2-30 所示。试列表进行记录，并计算下列问题：

（1）将第一段观测数据填入记录手簿，求出该段高差 h_1 。

（2）根据观测成果算出A、B点的高程。

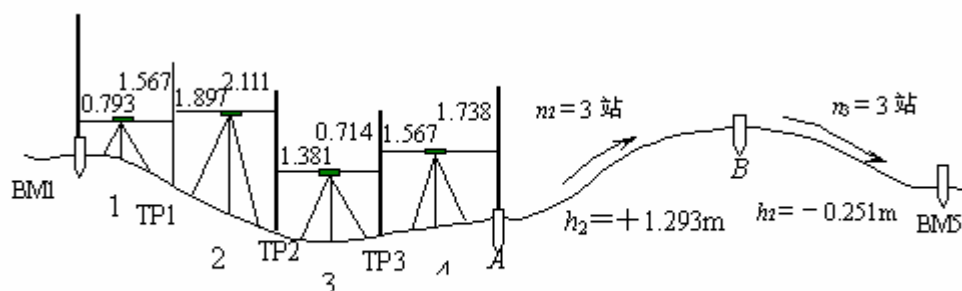


图 2-30 附和水准路线测量示意图

测站	测点	水准尺读数/m		高差/m		高程/m
		后视	前视	+	-	
		读数	数			
1	2	3	4	5		6

I	BM.	0.79			0.77	29.82
	1	3			4	6
II	TP.1		1.567			
	TP.1	1.89			0.21	
III	TP.2		2.111		4	
	TP.2	1.38		0.66		
IV	TP.3		0.714	7		
	TP.3	1.56			0.17	
计	A		1.738		1	29.48
	Σ	5.63	5.976			8
算检核	Σ a	Σ h=	h _{AB} =H _B -H _A =	0.66	1.00	
	-Σ b=-0.338	+1.194	0.492	7	5	

1) 计算高差闭合差:

$$f_h = \sum h_{测} - (H_2 - H_1) = 0.55 - (30.386 - 29.826) = 0.01m$$

2) 计算高差闭合差容许值并比较大小

$$f_{h容} = \pm 12\sqrt{n} = \pm 12\sqrt{9} = \pm 36mm > f_h \text{ 符合精度要求}$$

3) 调整高差闭合差

$$v_1 = -\frac{f_h}{\sum n} \bullet n_i = -4mm$$

$$v_1 = -\frac{f_h}{\sum n} \bullet n_i = -3mm$$

$$v_1 = -\frac{f_h}{\sum n} \bullet n_i = -3mm$$

4) 计算改正后高差

$$\begin{aligned}
 h_{1\text{改}} &= h_{1\text{测}} + v_1 = -0.496 \\
 h_{2\text{改}} &= h_{2\text{测}} + v_2 = +1.290 \\
 h_{3\text{改}} &= h_{3\text{测}} + v_3 = -0.254
 \end{aligned}$$

5) 计算高程

$$\begin{aligned}
 H_A &= H_1 + h_{1\text{改}} = 29.330m \\
 H_B &= H_A + h_{2\text{改}} = 30.620m
 \end{aligned}$$

7. 完成表测回法测水平角的计算：

测回法观测手簿

测站	竖盘位置	目 标	水平度盘	半测回	一测回	各测回平	备注
			读数	角值	角值	均值	
			(° ' "	(° ' "	(° ' "	(° ' "	
第一测回	左	A	0 01	98 19	98 19	45	
			00				
		B	98 20	48			
			48				
	右	A	180 01	98 19			
			30				
		B	278 21				
			12				
第二测回	左	A	90 00	98 19	98 19	27	46
			06				
		B	188 19	30			
			36				
	右	A	270 00	98 19			
			36				
		B	8 20				
			00				

8.某钢尺的名义长度为 30m，在标准温度、标准拉力、高差为零的情况下，检

定其长度为 29.992 5m，用此钢尺在 25℃条件下丈量一段坡度均匀、长度为 165.455 0m 的距离。丈量时的拉力与钢尺检定时拉力相同，并测得该段距离的两端点高差为 1.5m，试求其正确的水平距离。

答：尺长改正数 = -0.0414m

温度改正数 = 0.0103m

倾斜改正数 = -0.0375m

$L = 165.455 - 0.0414 + 0.0103 - 0.0375 = 165.3864\text{m}$