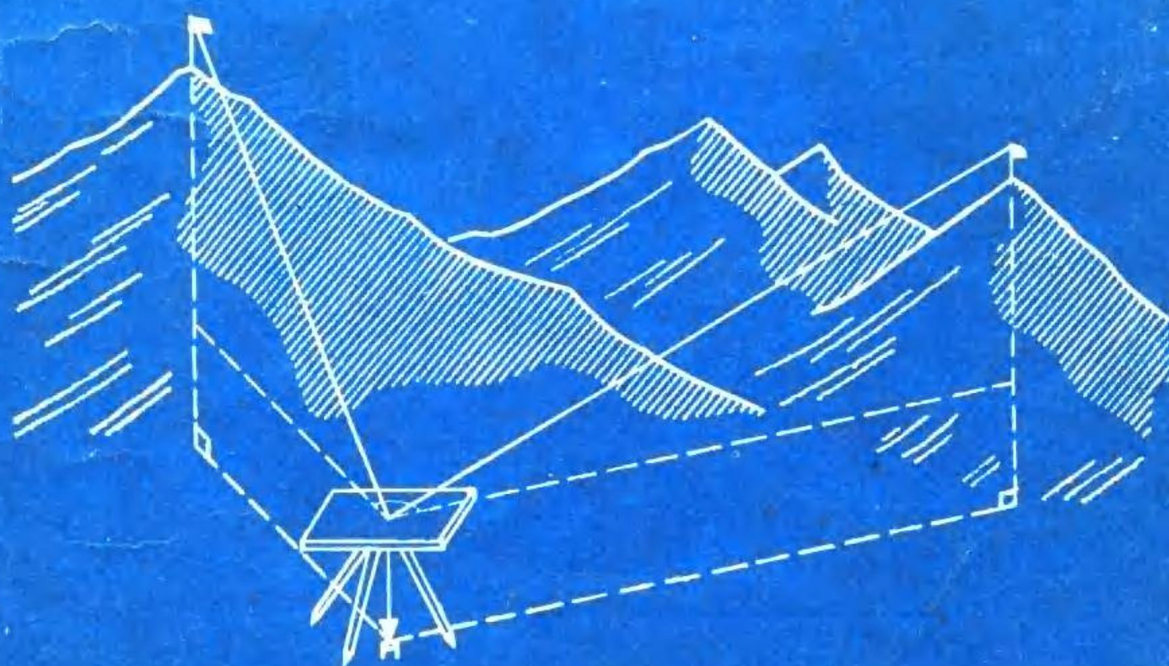




测量学习题集

中国测绘学会测绘教育委员会



测绘出版社

测量学习题集

中国测绘学会
测绘教育委员会

测绘出版社

内 容 提 要

本书是在全国110多所院校测量教师供稿的基础上,经编委会精选汇编整理而成的。全书共分十六个部分,其基础部分与多数版本的现用教材相配套,专业应用部分采取综合归纳的原则。习题总量460多道,力求内容全面、有较大的专业覆盖面;题目难易适度,以适应不同层次教学的需要。对一些较复杂的计算题,在书末附列提示或答案。本书可供农林、水利、土建、交通、铁道、地矿、测绘等各类的大专院校教学使用。

测量学习题集

中国测绘学会测绘教育委员会

*

测绘出版社出版

测绘出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

*

开本 787×1092 1/16·印张 4.75·字数 102千字

1991年7月第一版·1991年7月第一次印刷

印数 00 001—13 000册·定价 1.70元

ISBN 7-5030-0451-7/P·158

前 言

测绘工作是国民经济建设中的一项先行性、基础性工作,涉及国家工业、农业、国防、科学技术等各个领域以至人们的日常生活。目前全国数百所院校计百余个专业所开设的技术基础课程之一就是测量学。然而,测量学基本教材虽已面世许多版本,与之配套的辅助教材却很少出版。广大测量学教师都在教学中编写了习题集和实验指导书等资料,但仍感到不能满足教学需要,渴望用上通用性强且覆盖面大的辅助教材。为此,中国测绘学会测绘教育委员会组织编写了《测量学习题集》和《测量学实验与实习》这两本书,旨在帮助学生巩固课堂所学知识,培养学生分析问题和解决问题的能力,训练学生实际测量作业的基本技能,以提高测量学课程的教学质量,推动测绘教育事业的发展。

《测量学习题集》的编写,在章节顺序上,基础部分与多数版本的现用教材相配套,专业应用部分采取综合归纳的方法尽可能做到一题多用。全书总题量现列有460多道,力求内容全面,有较大的专业覆盖面。题目难易适度,幅度拉开,以适应不同层次教学的需要。每部分开头标明出题范围,便于师生查阅。习题类型主要是问答题和计算题。对个别较复杂的计算题,同时给出几十组数据,教师可按不同题号分给学生运算,以培养学生独立思考能力。对部分难度较大的习题(标以“*”号),在书末给出提示或答案,以启发学生进行练习和检核。本书在教学中可以灵活方便地用于课堂练习、课外作业及各种测验。

我们编委会在测教委的领导下,负责《测量学习题集》和《测量学实验与实习》这两本书的具体编写工作。在1990年6、7月间,向全国110多所院校征集了数百万字的供稿资料,得到了广大测量学教师的热情支持。他们是在普通高校、中等专业学校、职业技术学校等不同层次的院校中,从事农林、水利、土建、交通、铁道、地矿、测绘等各类专业的测量课教学的教师,其中具有副教授或高级讲师以上职称的就有92人之多,担任教研室主任以上行政职务的教师占总数的42%。他们所供资料是数十年教学经验之精华,丰富翔实,十分珍贵,为这两本书的选编奠定了坚实的基础。值此两书编成之际,我们谨向所有供稿老师及有关院校顺致由衷的谢意!

为了编好这两本书,编委会在1990年7月至1991年1月期间,分别在北京、杭州等地连续三次召开会议,采取了全体编委同时执笔、逐步归纳、集体定稿的编写方法。尽管如此,仍难免存在不妥之处。我们热忱希望各院校在教学使用中提出宝贵意见,以便在这两本书再版时修改完善。

全国测量学辅助教材编委会

1991年1月于北京

目 录

一、测量学的基本知识.....	(1)
二、水准仪及水准测量.....	(2)
三、经纬仪及角度测量.....	(6)
四、距离测量和直线定向.....	(10)
五、测量误差的基本知识.....	(13)
六、平面控制测量.....	(17)
七、高程控制测量.....	(29)
八、大比例尺地形图及其测绘.....	(32)
九、摄影测量的基本知识.....	(35)
十、地形图的应用.....	(36)
*十一、地形测量的精度.....	(40)
十二、地籍测量.....	(42)
十三、测设的基本工作.....	(43)
十四、线路工程测量.....	(46)
十五、地面工程测量.....	(49)
十六、地下工程测量.....	(53)
附录一 习题提示或答案.....	(56)
附录二 测量常用计量单位.....	(66)
附录三 测量计算的取位.....	(67)
附录四 计算中的有效数字.....	(68)
参考文献.....	(69)

一、测量学的基本知识

习题范围 测量学的任务；测绘工作在国民经济建设中的作用；地球的形状和大小；地面点位的确定；高斯投影的概念；用水平面代替水准面的限度；平面图、地图、地形图及断面图；比例尺及其精度；测量工作概述。

1. 测量学的研究对象和任务是什么？
2. 简述测绘工作在国民经济建设中的作用。
3. 地球的形状近似于怎样的形体？大地体与参考椭球有什么区别？
4. 参考椭球的元素包括哪些？我国目前采用的椭球元素值是多少？
5. 若把地球看作圆球，其半径多大？
6. 测量工作的基准面和基准线指什么？
7. 确定地球表面上一点的位置，常用哪几种坐标系？它们是如何定义的？
8. 简述水准面的定义及其特性。
9. 什么叫大地水准面？它起什么作用？测绘中的点位计算及绘图，能否投影到大地水准面上进行？为什么？
10. 何谓绝对高程？何谓相对高程？
11. 某地假定水准面的绝对高程为67.785m，测得一地面点的相对高程为267.328m，请推算该点的绝对高程，并绘一简图加以说明。
12. 根据1956年黄海高程系算得A点高程为213.464m，B点高程为214.529m。若改用1985国家高程基准，请重新计算A、B两点的高程。
13. 简述高斯——克吕格投影的基本概念。
14. 高斯投影如何分带？为什么要进行分带？
15. 测量上的平面直角坐标系与数学上的平面直角坐标系有什么区别和联系？
16. 设某地面点的经度为东经 $130^{\circ}25'32''$ ，问该点位于 6° 投影带和 3° 投影带时分别为第几带？其中央子午线的经度各为多少？
17. 若我国某处地面点A的高斯平面直角坐标值为 $x = 3234567.89\text{m}$ ， $y = 38432109.87\text{m}$ ，问该坐标值是按几度带投影计算而得？A点位于第几带？该带中央子午线的经度是多少？A点在该带中央子午线的哪一侧？距离中央子午线和赤道各为多少米？
18. 说明测量工作中用水平面代替水准面的限度。若在半径为7km的范围内进行测量，并用水平面代替水准面，则地球曲率对水平距离、水平角和高差的影响各为多大？
19. 测量的三项基本工作是什么？
20. 何谓地形图？有什么特性？主要包含哪些内容？

21. 简述平面图、地图和断面图的定义。
22. 什么叫地形图比例尺？它有哪些形式？直线比例尺和斜线比例尺怎样制作？如何使用？它们的量测精度各为多少？
23. 常用的大、中、小比例尺各指哪几种？为什么说比例尺越大，绘出的地物和地貌越详尽准确？
24. 在1:1000比例尺地形图上，量得某农业试验站的面积为46.3cm²，问实地面积是多少平方公里？
25. 地面上两点间的水平距离为123.56m，问在1:1000和1:2000的地形图上，它的长度分别是多少厘米？
26. 什么叫比例尺精度？它有什么实际意义？说明1:1000和1:5000地形图的比例尺精度各为多少？
27. 实际测量工作中应遵循哪些原则和作业程序？为什么要这样做？
- *28. 应用高斯——克吕格投影时，为什么要进行距离改化和方向改化？
- *29. 已知A、B两点的高斯平面直角坐标为 $x_A = 3465000\text{m}$, $y_A = 20748000\text{m}$; $x_B = 3468000\text{m}$, $y_B = 20747000\text{m}$ 。求AB直线的距离改化值和方向改化值。

二、水准仪及水准测量

习题范围 水准测量的原理；水准测量仪器和工具；水准测量的实施；水准测量的精度要求与校核方法；水准仪的检验与校正；水准测量的误差及注意事项；自动安平水准仪。

1. 简述水准测量的原理，并绘图加以说明。若将水准仪立于A、B两点之间，在A点的尺上读数 $d = 1586\text{mm}$ ，在B点的尺上读数 $n = 0435\text{mm}$ ，请计算高差 h_{BA} ，说明B与A哪点高。
2. 在水准测量中，计算待定点高程有哪两种基本方法？各在什么情况下应用？
3. 在水准测量中，如何规定高差的正负号？高差的正负号说明什么问题？
4. 水准仪的望远镜由哪几个主要部分组成？各有什么作用？
5. 圆水准器和水准管的作用有何不同？符合水准器有什么优点？
6. 什么叫视准轴？什么叫水准轴？在水准测量中，为什么在瞄准水准尺读数之前必须用微倾螺旋使水准管气泡居中？
- *7. 简述水准器的分划值、水准器内壁圆弧半径、水准器的灵敏度三者之间的关系，并进行下列计算：
 - (1) 设水准器内壁圆弧半径 $R = 50\text{m}$ ，求该水准器的分划值；
 - (2) 设水准管气泡偏移为 6mm 弧长，该弧所对的圆心角为 $1'$ ，求该水准管的分划

值及其内壁圆弧半径。

8. 简述内对光和外对光望远镜的主要区别及其优缺点。
9. 什么叫视差？产生的原因是什么？如何检查它是否存在？怎样消除？
10. “符合水准管气泡居中，视准轴就水平”这句话正确吗？为什么？
- *11. 何谓望远镜的放大率和视场？它们之间有何关系？
12. 自动安平水准仪有哪些优点？简述悬挂棱镜补偿器和悬吊十字丝补偿器的工作原理。
13. 什么叫测站？什么叫转点？如何正确使用尺垫？
14. 简述水准路线的各种布设形式及其特点。
15. 已知 I 点的高程为 417.251m，由 I 到 II 进行水准测量，前、后视读数（以 mm 为单位）和相应的视距（以 m 为单位）如图 1 所示，请在表 1 中进行记录和计算。

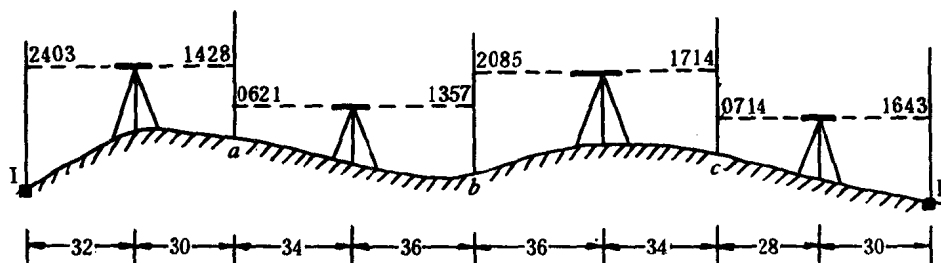


图 1

表 1

测自_____至_____		观测者_____					
_____年_____月_____日		记录者_____					
测 站	点 号	视 距 (m)	后 视	前 视	高 差		高 程 (m)
					+	-	
1							
2							
3							
4							
校 核 计 算		$\Sigma a =$		$\Sigma b =$		$\Sigma =$	$\Sigma =$
		$\Sigma a - \Sigma b =$				$\Sigma_k =$	

16. 怎样区别实测检核与计算检核?简述水准测量中实测检核的测站检核和路线检核的目的及方法。

17. 为修建公路施测了一条附合水准路线,如图2所示, $BM0$ 和 $BM4$ 为始、终已知水准点, h_i 为测段高差, L_i 为水准路线的测段长度。已知点的高程及各观测数据列于表2中,请计算图2中1、2、3这三个待定点的高程。

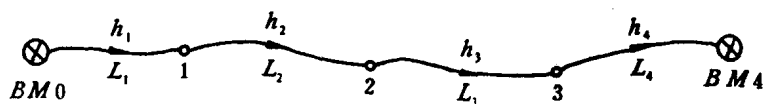


图 2

表 2

已知点高程 (m)		路线 i	1	2	3	4
$BM0$	16.137	h_i (m)	0.456	1.258	-4.569	-4.123
$BM4$	9.121	L_i (km)	2.4	4.4	2.1	4.7

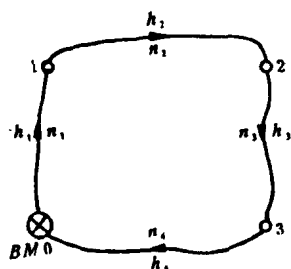


图 3

18. 某施工区布设一条闭合水准路线,如图3所示,已知水准点为 $BM0$,各线段的观测高差为 h_i ,测站数为 n_i 。现给出36组数据列于表3中,请任选其中的一组,计算三个待定水准点1、2、3的高程。

19. 水准测量观测过程中,如果水准尺倒放或用错横丝,将会出现什么问题?

20. 何谓高差闭合差及其限差?三种不同水准路线的高差闭合差各如何计算?

21. 水准仪有哪几条轴线?它们之间应满足哪些条件?为什么?

表 3

题 号	已知点(m)	观 测 高 差 (m)				测 段 测 站 数			
	$BM0$	h_1	h_2	h_3	h_4	n_1	n_2	n_3	n_4
1	44.313	1.224	-0.363	-0.714	-0.108	10	8	10	9
2	37.110	2.445	-0.456	-1.236	-0.740	3	4	8	5
3	18.226	1.236	2.366	-1.236	-2.345	8	10	5	9
4	44.756	2.366	4.569	-3.456	-3.458	10	12	4	8
5	56.770	0.236	4.231	1.170	-5.601	10	12	14	4
6	33.441	5.637	-1.236	-2.456	-1.921	4	9	8	7

计算表

续表 3

题 号	已知点(m)	观测高差 (m)				测段测站数			
	BM0	h_1	h_2	h_3	h_4	n_1	n_2	n_3	n_4
7	46.119	2.452	-0.256	-0.569	-1.658	4	10	9	8
8	47.115	1.689	0.234	1.456	-3.345	10	12	8	9
9	49.777	3.379	-1.248	-0.697	-1.419	7	8	10	4
10	50.117	1.434	2.789	-2.456	-1.735	4	12	8	5
11	28.715	1.760	2.582	-3.133	-1.216	5	8	10	7
12	17.117	1.767	2.589	-3.126	-1.209	5	8	10	7
13	47.769	1.230	0.589	1.258	-3.043	9	6	7	10
14	36.156	3.077	4.587	-5.239	-2.469	12	8	9	7
15	18.467	2.425	4.578	-3.569	-3.409	8	10	9	12
16	16.117	3.434	18.897	-19.569	-2.734	7	18	15	8
17	14.776	3.662	7.896	-10.563	-0.967	4	8	14	2
18	27.864	0.105	4.559	4.118	-8.748	4	10	8	12
19	20.776	0.095	4.569	4.128	-8.758	4	10	8	12
20	14.769	8.792	18.564	-20.789	-6.533	10	12	14	9
21	28.917	6.567	7.456	1.236	-15.207	8	9	10	15
22	31.406	15.259	1.236	-12.369	-4.164	12	9	12	9
23	4.169	4.126	2.369	-2.258	-4.205	8	8	10	8
24	26.797	4.273	-0.123	-2.258	-1.869	10	8	7	7
25	56.779	1.892	1.258	4.596	-7.748	6	7	9	10
26	44.116	7.719	-2.456	1.456	-6.752	12	8	9	13
27	56.719	6.719	4.569	-8.412	-2.839	10	9	14	8
28	66.124	2.876	4.589	-1.258	-6.242	8	8	7	10
29	22.156	6.207	4.587	1.245	-12.074	9	8	8	14
30	22.189	12.039	-4.213	-4.456	-3.335	12	8	9	8
31	72.124	3.370	1.258	4.569	-9.155	7	8	9	16
32	89.114	9.197	-1.258	-4.598	-3.309	12	7	8	10
33	71.412	3.341	-0.258	-1.478	-1.639	11	9	10	8
34	72.114	1.605	4.569	-1.236	-4.957	3	10	8	3
35	56.974	4.938	4.213	-6.214	-2.969	10	9	8	10
36	14.115	1.596	-0.236	4.258	-5.649	3	4	12	8

22. “圆水准器轴应平行于水准仪的竖轴”，请简述其检验校正的原理和步骤，并绘图加以说明。

23. 如何进行“十字丝横丝垂直于水准仪竖轴”的检验与校正？

24. 简述水准仪 i 角的定义及其产生的原因。当前、后视距相等时，为什么能消除 i 角对高差的影响？

25. 简述检验 i 角的原理及两种常用方法。在检验 i 角时，如何安排尺垫与仪器之间的距离才能达到简化计算的目的？

26. 设 A 、 B 两点相距100m，水准仪安置在 AB 中点时测得高差 $h_{AB} = 2.182\text{m}$ ，将水准仪搬到 B 点附近测得高差 $h'_{AB} = 2.170\text{m}$ ，问视准轴与水准管轴是否平行？如不平行，请求出 i 角值，并说明如何校正。

27. 水准测量中产生误差的因素有哪些？哪些误差可通过适当的观测方法或经过计算改正加以减弱以至消除？哪些误差不能消除？

28. 设某水准仪符合水准管水准器的分划值 $\tau = 20''$ ，若气泡居中的误差为 0.15τ ，则在距仪器100m处产生的水准尺上读数误差为多少？

29. 设某水准仪望远镜的放大倍数为30倍，已知人眼的最大分辨能力为 $60''$ ，其照准误差是多少？在距仪器100m处水准尺上的读数误差为多大？

30. 若对检验 i 角的技术规定为 $i < 20''$ ，设一测站的前、后视距差为50m，问由此产生的测站高差误差最大为多少？

*31. 设由于水准尺倾斜而引起的读数误差不超过 0.5mm ，当读数为1m、2m、3m时，允许水准尺倾斜分别为多少度？

32. 假设一对水准尺的尺底均有不同程度的磨损，这对一条水准路线的成果有何影响？在测量中如何克服这种影响？

33. 绘图说明在水准测量中地球曲率与大气折光对测站高差的影响，并指出如何减弱以至消除球气差对测站高差和测段高差的影响。

*34. 简述自动安平水准仪补偿器的检验方法，说明判断补偿性能是否正常的原理。

三、经纬仪及角度测量

习题范围 角度测量的原理；DJ6经纬仪；DJ2经纬仪；水平角观测；垂直角观测；经纬仪的检验与校正；角度观测的误差及注意事项；电子经纬仪。

1. 什么是水平角？绘图说明用经纬仪测量水平角的原理。

2. 用经纬仪瞄准同一竖直面内不同高度的两点，水平度盘上的读数是否相同？测站点与此不同高度的两点相连，两连线所夹角度是不是水平角？为什么？

3. DJ6级光学经纬仪主要由哪几个部分组成？各部分的作用是什么？
4. 经纬仪上有几对制动螺旋和微动螺旋？各起什么作用？如何正确使用它们？
5. DJ6级光学经纬仪上的复测扳钮起什么作用？欲使瞄准目标时的度盘读数为 $0^{\circ}02'30''$ ，应如何操作？
6. 怎样安置经纬仪（请按操作步骤说明）？简述垂球对中和光学对点器对中的优缺点。
7. 图 4 是两种 DJ6 光学经纬仪的水平度盘读数窗，请分别说明它们的读数方法，并写出图中的读数值。

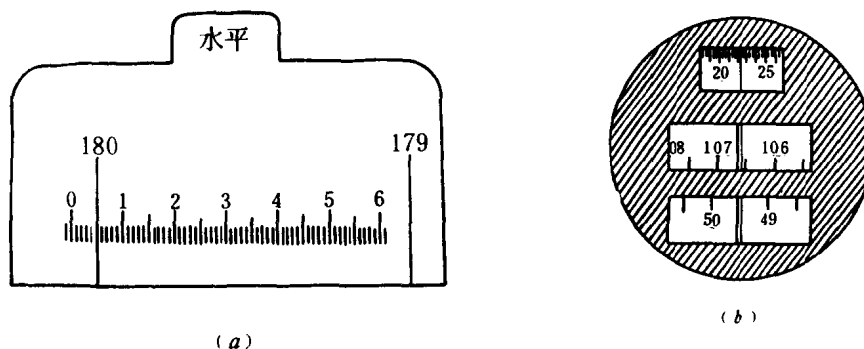


图 4

- *8. 图 5 是三种 DJ2 光学经纬仪的水平度盘读数窗，请分别说明它们的读数方法，并写出图中的读数值。

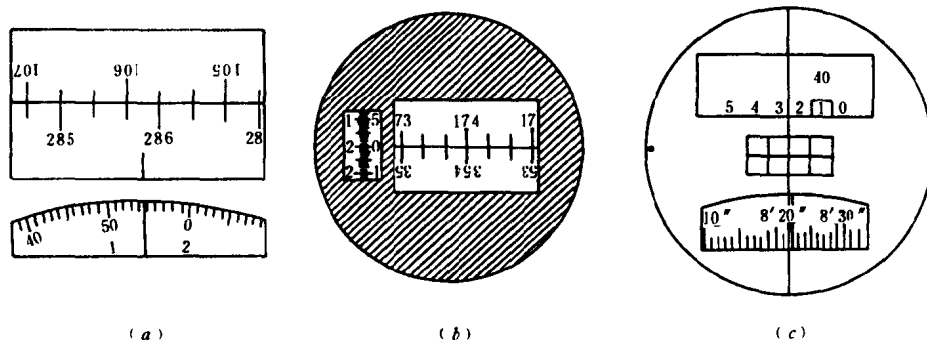


图 5

- *9. DJ2 光学经纬仪采用对径重合读数法有何优点？DJ6 光学经纬仪采用单指标读数法有何缺点？

10. 分别叙述测回法和方向观测法观测水平角的操作步骤及限差要求。

11. 测回法观测水平角 β 的盘左和盘右读数如图 6 所示，请填写表 4 并计算 β 的角值。

12. 方向观测法的两测回观测结

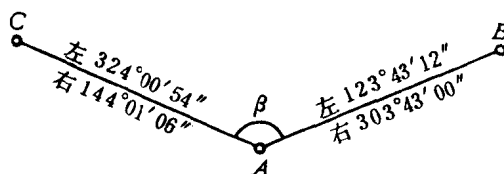


图 6

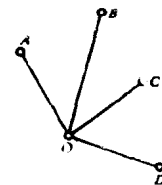
果列于表 5 中, 请完成记录计算。

表 4

测 站	目 标	竖盘位置	水平度盘读数 ° / ' / "	半测回角值 ° / ' / "	一测回角值 ° / ' / "	备 注
A	C	左				
	B					
	C	右				
	B					

表 5

测回 数	测 站	照准 点名 称	盘左读数 (° / ' / ")	盘右读数 (° / ' / ")	$2C =$ $L - (R \pm 180)$ (")	$\frac{L + R \pm 180}{2}$ (° / ' / ")	一测回归 零方向值 (° / ' / ")	各测回归零 方向平均值 (° / ' / ")	角 值 (° / ' / ")
I	O	A	00 00 22	180 00 18					
		B	60 11 16	240 11 09					
		C	131 49 38	311 49 21					
		D	167 34 38	347 34 06					
		A	00 00 27	180 00 13					
II	O	A	90 02 30	270 02 26					
		B	150 13 26	330 13 18					
		C	221 51 42	41 51 26					
		D	257 36 30	77 36 21					
		A	90 02 36	270 02 15					



13. 观测水平角时, 什么情况下采用测回法? 什么情况下采用方向观测法?

14. 观测水平角时, 为何有时要测几个测回? 若测回数为 4, 则各测回的起始读数应为多少?

15. 什么叫垂直角? 用经纬仪瞄准同一竖直面内不同高度的两个点, 在竖盘上的读数差是否就是垂直角?

16. 测垂直角时竖盘与指标的转动关系, 跟测水平角时水平度盘与指标的转动关系之间有什么区别?

17. 竖盘指标水准管起什么作用? 什么是竖盘指标差? 怎样用竖盘指标差来衡量垂直角观测成果是否合格?

18. 图 7 是两种不同的竖盘注记形式, 请分别导出计算垂直角和指标差的公式。

19. 垂直角观测数据列于表 6 中, 请完成其记录计算。

20. 简述经纬仪竖盘自动归零装置的原理。

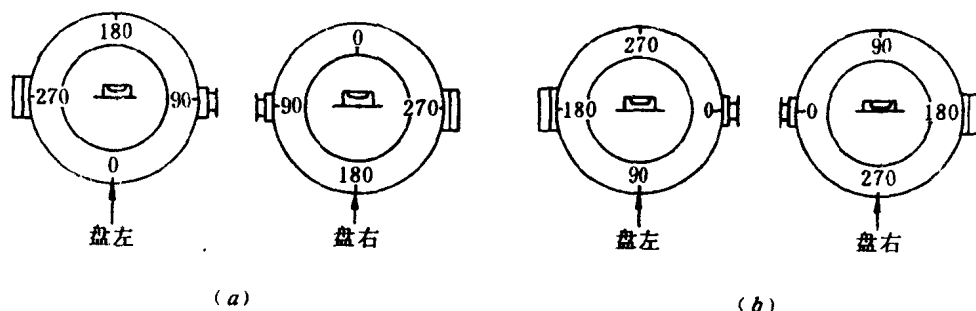
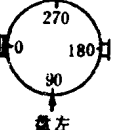


图 7

表 6

测站	目标	竖盘位置	竖盘读数 ° / ' / "	半测回角值 ° / ' / "	指标差 / "	一测回角值 ° / ' / "	备 注
O	M	左	98 41 18				
		右	261 18 48				
O	N	左	86 16 18				
		右	273 44 00				

21. 经纬仪有哪些主要轴线？请画出它们之间相互关系的示意图，并说明各轴线间应满足的条件。

22. 经纬仪的检验主要有哪几项？怎样安排各项检验校正的次序才是正确的？

23. 采用盘左、盘右观测水平角的方法可消除哪些误差？能否消除仪器竖轴倾斜引起的测角误差？

24. 在检验视准轴与横轴是否垂直时，为什么要使瞄准的目标与仪器大致同高？而在检验横轴与竖轴是否垂直时，为什么要使瞄准目标的仰角大于 30° ？

25. 绘图说明用四分之一法检校“视准轴垂直于横轴”的原理和方法。

*26. 对某经纬仪检验得知，在盘左位置时视准轴不垂直于横轴的误差 $c = +15''$ 。若用该仪器观测一垂直角为 $+8^\circ$ 的目标A，则在读数中含多大的误差？如果不考虑其它误差的影响，那么观测目标A的盘左、盘右读数之差为多少？

*27. 对某经纬仪检验得知，在盘左位置时横轴不垂直于竖轴的误差 $i = -6''$ 。若用该仪器观测一垂直角为 $+10^\circ$ 的目标B，则在读数中含多大的误差？

*28. 用经纬仪对目标1、2进行观测，盘左、盘右时的水平度盘读数及目标1、2的垂直角分别为： $L_1 = 0^\circ 02' 20''$ ， $R_1 = 180^\circ 02' 36''$ ； $L_2 = 62^\circ 23' 23''$ ， $R_2 = 242^\circ 23' 53''$ ； $a_1 = 0^\circ 00' 00''$ ， $a_2 = 30^\circ 30' 42''$ 。求该仪器的视准轴误差 c 和横轴误差 i 。

*29. 何谓三联脚架法？为什么说用这种测量方法可以减弱目标偏心误差及仪器对中误

差对测角成果的影响？

30. 如图 8 所示, 因对中误差使仪器中心 B' 偏离标志中心 B , 请根据图中给出的数据, 计算由于对中误差引起的水平角测量误差。

31. 在图 9 中, A 为测站点, B 、 C 为照准点。在观测水平角 $\angle CAB$ 时, 假设没有瞄准 B 点花杆底部, 而是瞄准了花杆顶部; 又假设花杆是倾斜的, 其顶部投影点 B' 距离 B 点为 15 mm 。若 AB 长为 150 m , 问因目标偏心引起的水平角测量误差有多大？

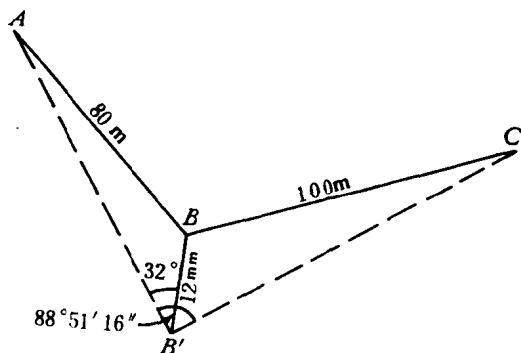


图 8

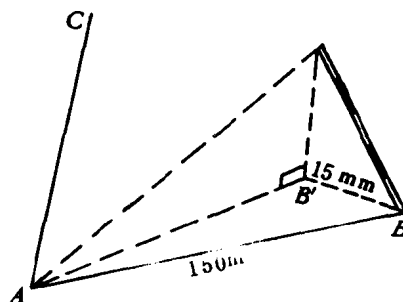


图 9

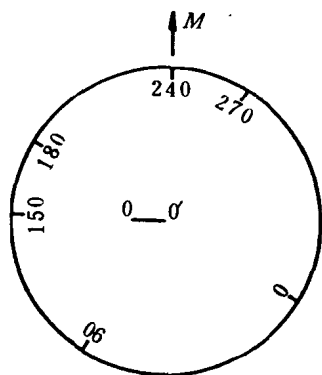


图 10

*32. 已知某经纬仪的水平度盘存在度盘偏心误差, 其偏心距 $e = 0.03\text{ mm}$, 而度盘分划半径 $R = 30\text{ mm}$; 偏心的方向及目标 M 的读数位置如图 10 所示。请计算其度盘偏心改正数。

33. 什么叫竖盘偏心? 它有什么规律性? 如何改正?

34. 简述光学对点器的检验校正方法。

*35. 电子经纬仪有哪些主要部件? 各起什么作用?

*36. 简述光栅度盘的测角原理。

四、距离测量和直线定向

习题范围 钢尺量距的一般方法; 钢尺检定; 精密量距; 距离丈量的误差及注意事项; 视距测量; 光电测距仪; 直线定向; 罗盘仪测量磁方位角; 罗盘仪的检验与校正; 真方位角测量。

1. 进行直线定线的目的是什么? 目估定线通常是怎样进行的?

2. 常规距离测量有哪些方法? 各有什么优缺点?
3. 简述用钢尺在平坦地面量距的步骤。
4. 用钢尺丈量倾斜地面距离有哪些方法? 各适用于什么情况?
5. 丈量 AB 、 CD 两段水平距离。 AB 往测为 126.780m, 返测为 126.735m; CD 往测为 357.235m, 返测为 357.190m。问哪一段丈量精确? 为什么? 两段距离的丈量结果各为多少?
6. 下列情况对距离丈量结果有何影响? 使丈量结果比实际距离增大还是减小?
 - (1) 钢尺比标准尺长; (2) 定线不准;
 - (3) 钢尺不平; (4) 拉力忽大忽小;
 - (5) 温度比检定时低; (6) 读数不准。
7. 用花杆目估定线, 在距离为 30m 处花杆中心偏离直线方向 0.25m, 由此产生的量距误差为多少?
8. 钢尺检定的目的是什么? 通常采用什么方法进行钢尺检定? 尺长改正数的正负号说明什么问题?
9. 将一根名义长为 30m 的钢尺与标准钢尺进行比长, 发现该钢尺比标准尺长 14.2mm, 已知标准钢尺的尺长方程式为

$$l_t = 30\text{m} + 0.0052\text{m} + 1.25 \times 10^{-5} \times 30 \times (t - 20^\circ\text{C})\text{m}$$
 在比长时的温度为 11°C , 拉力为 10kg, 求在检定温度取 20°C 时该钢尺的尺长方程式。
10. 有一室外钢尺检定场, 两标志间的名义长度为 120m, 用精密方法测得的实际长度为 119.9648m。现将一根 30m 钢尺在此检定, 量得两标志间的长度为 120.0255m, 检定时温度为 26°C , 拉力为 10kg, 求该钢尺在检定温度取 20°C 时的尺长方程式。
11. 已知钢尺的尺长方程式为

$$l_t = 30\text{m} + 0.009\text{m} + 1.25 \times 10^{-5} \times 30 (t - 20^\circ\text{C})\text{m}$$
 设温度 $t = -5^\circ\text{C}$, 在标准拉力下, 用该尺沿 30° 斜坡的地面量得 A 、 B 两点间的名义距离为 75.813m, 求实际水平距离。
12. 简述用钢尺进行精密量距的外业工作, 说明它与一般量距方法的不同之处。
13. 精密量距的外业成果列于表 7, 已知钢尺尺长方程式为

$$l_t = 30\text{m} + 0.005\text{m} + 1.25 \times 10^{-5} \times 30 (t - 20^\circ\text{C})\text{m}$$
 请计算 AB 两点间距离 D_{AB} 和相对误差。
14. 简述钢尺量距的误差来源及注意事项。
15. 何谓视距测量? 有哪些特点和用途?
16. 什么叫定角视距测量和定基线视距测量? 各有什么特点?
17. 请推导在普通视距测量中视线水平和视线倾斜两种情况下计算水平距离和高差的公式。
18. 如何测定经纬仪的视距乘常数 K ?
19. 影响普通视距测量精度的因素有哪些? 哪些因素的影响最大?
20. 视距测量时, 当垂直角为仰角, 视距尺向仪器方向倾斜或向相反方向倾斜, 对水

线 段	尺 段	尺段长度 (m)	温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	高 差 (m)
AB (往测)	A1	29.391	10	+0.86
	12	23.390	11	+1.28
	23	27.682	11	-1.14
	34	28.538	12	-1.03
	4B	17.939	13	-0.94
BA (返测)	B1	25.300	13	+0.86
	12	23.922	13	+1.14
	23	25.070	11	+0.27
	34	28.581	10	-1.10
	4A	24.050	10	-1.18

平距离有何影响？若视线水平时，又有何影响？

21. 何谓视差法测距？布设形式有几种？它与普通视距测量相比有何优缺点？

*22. 简述光电测距的基本原理，写出相位式测距仪测距的基本公式，说明其中符号的意义。

*23. 用相位式光电测距仪测距，欲求水平距离应加哪些改正？请写出改正公式。

*24. 影响光电测距精度的因素有哪些？其中主要的是哪几项？采取什么措施可提高光电测距的精度？

*25. 在使用光电测距仪之前或之后，需要进行哪些项目的检验？

26. 何谓直线定向？在直线定向中有哪几条标准方向线？它们之间存在什么关系？

27. 磁偏角和子午线收敛角的定义是什么？其正负号如何规定？

28. 已知A点的磁偏角为 $-5^{\circ}15'$ ，过A点的真子午线与中央子午线的收敛角 $\gamma = +2'$ ，直线AC的坐标方位角 $\alpha_{AC} = 130^{\circ}10'$ ，求AC的真方位角和磁方位角，并绘图加以说明。

29. 何谓直线的正、反坐标方位角？若按图11所示传递坐标方位角，已知 $\alpha_{AB} = 15^{\circ}36'27''$ ，测得 $\beta_1 = 49^{\circ}54'56''$ ， $\beta_2 = 203^{\circ}27'36''$ ， $\beta_3 = 82^{\circ}38'14''$ ， $\beta_4 = 62^{\circ}47'52''$ ， $\beta_5 = 114^{\circ}48'25''$ ，求DC边的坐标方位角 α_{DC} 。

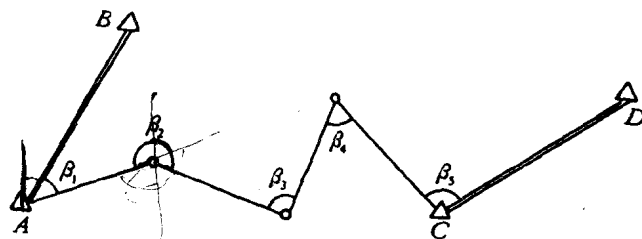


图 11