

· 高等专科学学校教学用书 ·

测量实验(习) 指导报告书

王仲锋 编 姜春元 审

G AODENG

ZHUANKE

XUEXIAO

JIAOXUE

YONGSHU

冶金工业出版社

高等专科学校教学用书

测量实验(习)指导报告书

长春建筑高等专科学校 王仲锋 编
姜春元 审

北 京
冶金工业出版社
1998

图书在版编目(CIP)数据

测量实验(习)指导报告书/王仲锋编. —北京:冶金
工业出版社, 1998. 12
高等专科学校教学用书
ISBN 7-5024-2272-2

I. 测… II. 王… III. 测量-实验-高等学校-教学参考
资料 IV. P2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 38292 号

出版人 卿启云(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑王秋芬

顺义兴华印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

1998 年 12 月第 1 版, 1998 年 12 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 3.75 印张; 80 千字 53 页; 1-5000 册

5.90 元

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

测量实验(习)指导报告书,融课堂实验与教学实习为一体,共分“测量实习须知”、“指导书”、“报告书”和“教学实习指导纲要”四大部分。全书共编写了二十一个实验,可根据各专业的不同情况选用。

实习一至十六和二十、二十一为指导与报告由王仲锋编写,十七、十八和十九由宋启云执笔,王仲锋任主编。

承蒙姜春元研究员和张道明副教授审阅书稿,于春艳同志绘制插图,谨在此表示由衷的感谢!

由于编者水平有限,错漏之处难免,敬请读者批评指正。

编 者

1998年7月于长春

目 录

第一部分 测量实习须知	1
第二部分 测量实习指导书	3
实习一 水准仪的认识	3
实习二 简单水准测量	3
实习三 复合水准测量	4
实习四 闭合路线水准测量(双面尺法)	5
实习五 微倾式水准仪的检验与校正	5
实习六 经纬仪的认识及使用	6
实习七 测回法测水平角	7
实习八 竖直角测量	8
实习九 经纬仪视距测量	9
实习十 经纬仪的检验与校正	9
实习十一 距离丈量与直线磁方位测定	11
实习十二 图根导线测量及图根水准测量	11
实习十三 地形测图	12
实习十四 民用建筑物的定位测量与龙门板的设置	13
实习十五 场地平整测量	14
实习十六 建(构)筑物的倾斜观测	14
实习十七 管道中线测量	15
实习十八 管道纵断面测量	16
实习十九 地下管道施工测量	16
实习二十 圆曲线的放样Ⅰ(切线支距法)	17
实习二十一 圆曲线的放样Ⅱ(偏角法)	18
第三部分 测量实习报告书	20
实习报告一 水准仪的认识	20
实习报告二 简单水准测量	21
实习报告三 复合水准测量	22
实习报告四 四等闭合水准路线测量	23
实习报告五 水准仪的检验与校正	24
实习报告六 经纬仪的认识及使用	25
实习报告七 水平角测量(测回法)	26
实习报告八 竖直角观测	27
实习报告九 经纬仪视距测量	28
实习报告十 经纬仪的检校	29
实习报告十一 量距与测直线磁方位	30

实习报告十二	图根导线及图根水准测量	31
实习报告十三	地形测图	35
实习报告十四	民用建筑物的定位测量与龙门板的设置	39
实习报告十五	场地平整测量	41
实习报告十六	建(构)筑物的倾斜观测	44
实习报告十七	管道中线测量	45
实习报告十八	纵断面水准测量	47
实习报告十九	坡度钉测设	49
实习报告二十	圆曲线放样Ⅰ(切线支距法)	50
实习报告二十一	圆曲线放样Ⅱ(偏角法)	50
第四部分	测量教学实习指导纲要	51

第一部分

测量实习须知

一、准备工作

实习前学生要预习实习指导书,弄清目的要求和实习步骤等,并根据实习内容复习教材中的有关章节;若发现未认真准备者,指导老师有权停止其实习。各班要分成若干实习小组,每组设组长一人。

二、领借仪器、工具

1. 每次实习前,以小组为单位,由组长(或指定专人)向仪器室领借仪器、工具;借用者应该当场清点检查,若有不符,当即向发放人说明,以分清责任。领借仪器、工具时,必须遵守仪器室的制度,做到不随地吐痰、不大声喧哗等。

2. 领借仪器时,无关人员到实习现场等候,不准在走廊内喧哗。

3. 各组借用的仪器、工具不许任意转借或调换;若发现丢失、损坏,应立即向指导教师和仪器室报告,并填写“仪器损失报告单”,视情节轻重,给予适当处理。

4. 实习完毕,各组将仪器、工具送还仪器室,待仪器发放人检查验收后方可离开。

三、仪器使用的注意事项

1. 携带仪器时,检查仪器箱是否锁好,提手和背带是否牢靠。

2. 开箱时应将箱子置于平稳处;开箱后注意观察仪器在箱内安放的位置,以使用完按原样放回,避免因放错位置而盖不上箱盖。

3. 拿取仪器前,应将所有制动螺旋松开;拿仪器时,对水准仪应握住基座部分,对经纬仪应握住支架部分,严禁握住望远镜拿取仪器。

4. 安置仪器三脚架之前,应将架高调节适中,拧紧架腿元宝螺旋;安置时,先使架头大致水平,然后一手握住仪器,一手拧连接螺旋。

5. 野外作业时,必须做到:

(1) 人不离仪器,严防无人看管;切勿将仪器靠在树上或墙上;严禁小孩摆弄仪器;严禁在仪器旁打闹;

(2) 撑伞遮阳、防雪防雨;

(3) 透镜表面有尘土或污物时应先用专用毛刷清除,再用镜头纸擦拭,严禁用手绢、粗布等物清擦;

(4) 各制动螺旋切勿拧得过紧,以免损伤;各微动螺旋切忌旋至尽头,以免失灵;

(5) 转动仪器时,应先松开制动螺旋,动作力求准确、轻捷,用力要均匀;

(6)使用仪器时,对其性能不了解的部件,不得擅自使用;

(7)仪器装箱时,须将各制动螺旋旋开;装入箱后,小心试关一次箱盖,确认安放稳妥之后再制动各螺旋,最后关箱上锁;

(8)仪器远距离搬站时,应装箱搬运。其余情况下一手握住仪器,另一手抱拢脚架竖直地搬移,切忌扛在肩上搬站。罗盘仪搬站时,应将磁针固定,使用时再松开。

四、工具使用的注意事项

1. 钢尺须防压(穿过马路量距时应特别注意车辆)、防扭、防潮,用毕应擦净上油后再卷入盒内。

2. 皮尺应防潮湿,一旦潮湿,须凉干后卷入盒内。

3. 水准尺、花杆禁止横向受力,以防弯曲变形;作业时,应由专人认真扶持,不准靠在树上、墙上等。

4. 不准将测量工具作运动器材使用。

五、测量记录要求

1. 实习时,按规定每人或每组提交实习报告一份。

2. 所有观测成果均用绘图铅笔(H—3H)记录在专用表格内,不得先记在零星纸上,再行转抄。

3. 字体力求工整、清晰,按稍大于格的一半的高度填写,留出可供改错用的空隙。

4. 记录数字要齐全,不得省略必要的零位,如水准读数 1.300,不能写作 1.3,度盘读数 $135^{\circ}00'06''$ 不能写作 $135^{\circ}0'6''$ 或 $135^{\circ}6''$ 。

5. 观测者读出读数后,记录者要复诵一遍,以防听错、记错。

6. 若记录有错,不得用橡皮擦拭,应该用细线划去错误部分,在其上方补记正确数字。但值得提醒的是,读数中的最后一位(估读位)记错,视整个读数无效,不得更改补正。

7. 按“四舍五单双,过五就进上”的原则进行小数位的取舍,例如要保留三位小数,则 $1.233499 \approx 1.233$, $1.233500 \approx 1.234$, $1.224500 \approx 1.234$, $1.234501 \approx 1.235$ 。

第二部分

测量实习指导书

实习一 水准仪的认识

一、目的要求

1. 了解水准仪各部件的名称与作用;
2. 初步掌握水准仪使用的基本步骤和方法。

二、仪器与工具

水准仪 1、水准尺 1、记录板 1、铅笔、小刀(自备)、捆尺绳 1。

三、实习步骤

先在距水准仪 20~60m 处立一水准尺(捆在树上),然后按下列步骤实习:

1. 架设仪器。将水准仪从箱中取出,用中心连接螺旋连在三脚架上;根据观测者的身高,适当调节架腿的高度,然后便可架设仪器。架设时,务必使架头大致水平。
2. 粗平。首先将三只脚螺旋调到标准位置,然后按粗略整平仪器的步骤用三只脚螺旋将圆水准气泡调居中。
3. 瞄准。先用望远镜上的照门和准星粗略瞄准水准尺,将仪器制动;用目镜螺旋调清十字丝、对光螺旋调清水准尺的影像并消除视差后,再用微动螺旋使十字丝交点精确瞄准水准尺。
4. 精平。用微倾螺旋将长水准管精确调平,即在目镜旁的气泡观察窗内看到“U”形影像。
5. 读数。精平后立即读数,读完数立即检查仪器是否仍精平,若气泡偏离较大,需重新调平读数。

实习二 简单水准测量

一、目的要求

1. 熟练掌握水准仪的使用步骤和方法;
2. 掌握一个测站水准测量的方法、加深对水准测量基本原理的理解。

二、仪器与工具

水准仪 1、水准尺 2、记录板 1、铅笔、小刀(自备)、捆尺绳 2。

三、实习步骤

先选择两相距 60~120m 的电杆(或其他物体)A、B,将两水准尺分别立于其旁,并捆绑其上,然后按下列步骤实习:

1. 将水准仪架设在距 A、B 尺等距离处,粗平仪器。
 2. 瞄准后视点 A(设 A 点高程已知、 $H_A = 100.000\text{m}$),精平后读后视读数 a ,记入记录表。
 3. 瞄准前视水准尺 B,精平后读前视读数 b ,记入记录表。
 4. 计算 A、B 间的高差 h_{AB} 。
 5. 计算 B 点的高程 H_B 。
- 同组成员轮流按上述步骤操作,所测高差互差 $\leq \pm 6\text{mm}$ 。

实习三 复合水准测量

一、目的要求

1. 进一步熟练掌握水准仪的使用步骤和方法;
2. 掌握复合水准测量的观测、记录、计算及计算检核的方法。

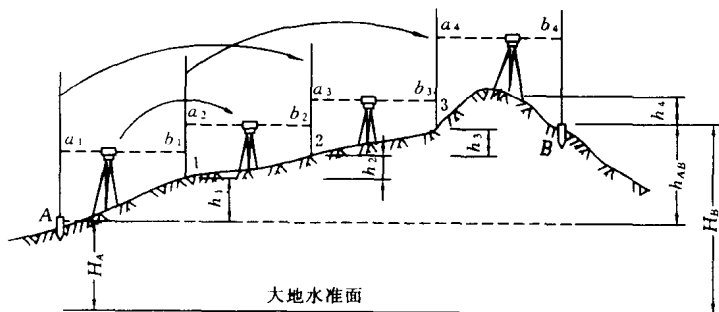
二、仪器与工具

水准仪 1、水准尺 2、记录板 1、尺垫 2、铅笔、小刀(自备)。

三、实习步骤

先在指定场地上假设一起点 A(设 $H_A = 100.00\text{m}$)和终点 B, A、B 间的距离不小于 300m,然后参阅图 3-1 按下列步骤施测:

1. 甲尺手在水准点 A 上立尺(A 上不放尺垫),观测者在由 A 去 B 的路线上的适当位置 1 处(距 A 不宜超过 70m)安置水准仪,乙尺手步量 A1 的距离,并从仪器起在去 B 的路线上步量同样的距离后,选转点 TP_1 ,以尺垫标志之,并在尺垫上立尺。



实习图 3-1

2. 观测者操作水准仪瞄准甲尺,精平后读后视读数 a_1 ,记入手簿;再瞄准乙尺,精平后读

前视读数 b_1 , 记入手簿, 并计算高差 h_1 。

3. 观测者将水准仪搬至适当位置处安置, 同时甲尺手将尺移至转点 TP_2 , 以尺垫标志之, 并在尺垫上立尺, TP_1 处的乙尺不动。

4. 观测者后视 TP_1 读 a_2 , 记入手簿; 前视 TP_2 读 b_2 , 记入手簿, 并计算高差 h_2 。

5. 同法继续进行, 直至第 n 个测站 (B 上不放尺垫)。

6. 计算检核: $\sum_{i=1}^n a_i - \sum_{i=1}^n b_i = \sum_{i=1}^n h_i$ 。

7. 计算待定点 B 点的高程。

8. 计算检核: $H_B - H_A = \sum_{i=1}^n h_i$ 。

实习四 闭合路线水准测量(双面尺法)

一、目的要求

1. 掌握双面尺法测站检核的观测、记录和计算;
2. 理解路线检核的意义和高差闭合差产生的原因;
3. 巩固水准平差的过程和方法。

二、仪器与工具

双面尺 1 套, 其余同实习三。

三、实习步骤

首先在指定场地假设一水准点 A , 假定 $H_A = 100.00\text{m}$, 然后由 A 点开始施测, 最后回到 A 点。

1. 一个测站的观测顺序: 后视尺的黑面, 读记上、中、下三丝读数 → 前视尺的黑面, 读记上、中、下三丝读数 → 前视尺的红面, 读记中丝读数 → 后视尺的红面, 读记中丝读数。

2. 有关限差要求: 一个测站前后视距差 $d \leq 5\text{m}$; 视距累积差 $\sum d \leq 10\text{m}$; $(K + \text{黑}) - \text{红} \leq 3\text{mm}$; 黑红高差较差 $\leq 5\text{mm}$; 路线闭合差的容许值为 $f_{h容} = \pm 6 \sqrt{n} \text{mm}$ 。

实习五 微倾式水准仪的检验与校正

一、目的要求

1. 熟悉水准仪各轴线间应满足的几何条件;
2. 加深对水准仪检校原理的理解;
3. 掌握水准仪检校的操作程序和方法。

二、仪器与工具

水准仪 1、水准尺 2、尺垫 2、皮尺 1、校正针及螺丝刀 1 套、记录板 1、铅笔、小刀。

三、实习步骤

1. 圆水准轴平行于仪器竖轴:

(1) 检验:用脚螺旋使圆水准器气泡较好地居中,然后将仪器转 180° ,若气泡不再居中,则条件不满足,需要校正。

(2) 先用钢笔点出气泡偏离量的一半的位置,再校正:用校正针旋松圆水准器底部中央的固定螺旋,然后拨动水准器底部的三个校正螺丝,使气泡退回偏离量的一半,余下的一半用脚螺旋调节居中。校毕,须将底部固定螺旋拧紧。

2. 十字丝横丝垂直于仪器竖轴:

(1) 检验:上一项检查完毕后,将仪器粗平,再用十字丝交点瞄准一明细点,并用微动螺旋使该点相对移动至横丝一端,若点偏离横丝,则条件不满足,需要校正。

(2) 校正:用螺丝刀旋松十字丝分划板座的三个固定螺丝,旋转板座,使横丝切准偏离点。校毕,务须将固定螺丝旋紧。

3. 视准轴平行于水准管轴:

(1) 检验:在平坦的地面上选相距 80 米左右的两固定点 A 、 B (可用木桩标志点位,皮尺量距),并量距找到其连线方向的中点 C ;将仪器安置在 C ,双仪高法测 A 、 B 之高差,两次观测互差 $\leq \pm 3\text{mm}$ 时取均值得其正确结果,记作 h_{AB} ;再将仪器搬至距 B 点 $3\sim 4\text{m}$ 处安置,分别瞄准 A 、 B 并精平后读数 a' 、 b ,若 $a' \neq b + h_{AB}$,且误差 $\geq \pm 4\text{mm}$,则需要校正。

(2) 校正:瞄准 A 尺,用微倾螺旋使十字丝交点切准 A 尺读数 $a = b + h_{AB}$,此时长水准气泡偏离;用校正针拨水准管一端的上下两个校正螺丝使长气泡居中。校毕,盖上保护盖。

注意:上述各项检校顺序不能改变。

实习六 经纬仪的认识及使用

一、目的要求

1. 了解 DJ_6 、 DJ_2 经纬仪的基本构造、各部件的名称及其作用;
2. 初步掌握经纬仪使用的基本步骤、方法。

二、仪器与工具

经纬仪 1、花杆 1、小木桩 1、小钉 2。

三、实习步骤

先在经纬仪处的地面上钉一小钉,离经纬仪 $30\sim 50\text{m}$ 处打一木桩,桩顶钉钉,桩后立花杆,然后按下列步骤使用仪器:

1. 架设仪器:

- (1) 调节三脚架,使其高度适中;
- (2) 从箱中取出仪器装于架上,使其位于架头中部;
- (3) 挂上垂球,挪动三脚架,使垂球尖尺量靠近地面点(小钉头);

(4)调整三脚架腿的位置,使架头大致水平;

(5)调节脚螺旋至标准位置。

2. 对中:

(1)提起三脚架,用垂球对点,偏差尺量不大于1cm。对点时注意:(a)架子提起时要屏住呼吸,保持身体平衡,且提得不宜离地面太高,以免垂球摆动。(b)三脚架和身体要形成一体,避免架腿内拢或外张,以免架头倾斜。(c)对点时眼望垂球顶面,慢慢移动身体连同三脚架,上顶面将小钉挡住便可轻、稳地放下三脚架。(d)用在地面上移动架腿法进行垂球对中亦可。

(2)将垂球移开,用光学对点器对中:

(a)使圆水准器气泡居中;

(b)旋光学对点器的目镜,使对点分划圈清晰,并内推或外拉该目镜,看清地面点;

(c)轻轻松开仪器中心连接螺旋,在架头上平动仪器对点;

(d)检查圆水准器,若气泡仍居中,则旋紧中心螺旋。否则,重复上述过程。

3. 整平:

(1)松开水平制动螺旋,转动照准部,使长水准管和任意两脚螺旋的连线平行,并旋相应的两脚螺旋使气泡居中;

(2)将照准部转 90° ,旋第三只脚螺旋使气泡居中;

(3)重复(1)、(2),直至照准部转至任何位置时气泡偏离量小于一格为止。

4. 瞄准:

(1)松开望远镜制动螺旋,用粗瞄器瞄准花杆底部后将水平和望远镜制动螺旋制动;

(2)调焦后,用竖直和水平微动螺旋使十字丝交点附近的竖丝精确切准(单丝)或夹准(双丝)木桩上的小钉。

5. 读数:

(1)调整读数反光镜的方向,使读数窗内的亮度适中;

(2)用读数目镜调焦,使读数清晰,并读取水平度盘读数。

实习七 测回法测水平角

一、目的要求

1. 加深对水平角测量原理的理解;
2. 进一步熟悉经纬仪使用的步骤、方法;
3. 掌握测回法测水平角的观测、记录和计算过程与方法。

二、仪器与工具

经纬仪1、小钉1、记录板1、铅笔、小刀。

三、实习步骤

先任选两避雷针作为观测目标A、B,并在地面上任选一点,用小钉标志之,作为测站点

O,然后按下列步骤实习:

1. 在O点安置经纬仪(对中,整平);

2. 观测上半测回角值:

(1)使竖盘位于观测者左手侧(盘左、又称正镜位置),瞄准A,读水平盘读数并记入手簿;

(2)顺时针转动照准部,瞄准B,读水平盘读数并记入手簿;

(3)算出上半测回角值。

3. 观测下半测回角值:

(1)倒转望远镜,使竖盘位于观测者的右手侧(盘右,又称倒镜位置),瞄准B,读数并记入手簿;

(2)反时针转动照准部,瞄准A,读数并记入手簿;

(3)计算下半测回角值。

4. 计算一测回角值:

(1)比较两半测回互差,限差 $\pm 40''$;

(2)计算一测回角值。

实习八 竖直角测量

一、目的要求

1. 加深对竖直角测量原理的理解;

2. 了解竖盘的构造;掌握竖直角计算公式的判定方法;

3. 掌握竖直角观测的程序和记录计算方法;

4. 了解竖盘指标差,掌握其计算方法。

二、仪器与工具

经纬仪1、小钉1、记录板1、铅笔、小刀。

三、实习步骤

先任选一避雷针作观测目标A,并在地面上用小钉任意标志一点O作为测站点,然后按下列步骤实习:

1. 在点O安置经纬仪(对中、整平)。

2. 盘左判断竖盘构造,画出盘左时的竖盘注记草图,写出竖直角计算公式。

3. 盘左瞄准目标A(用十字丝交点处的横丝切准目标顶部),用竖盘指标水准管的微动螺旋使竖盘指标水准管气泡居中,读竖盘读数L,记入手簿后算出上半测回竖直角值 a_L 。

4. 盘右瞄准目标A,使竖盘水准管气泡居中后读竖盘读数R,记入手簿并计算下半测回角值 a_R 。

5. 计算竖盘指标差及一测回角值。

6. 多测回观测时,测回间指标差互差的限差为 $\pm 15''$,满足此限差后取各测回竖直角的

均值作为所测竖直角的价值。

实习九 经纬仪视距测量

一、目的要求

1. 掌握视距测量的程序和方法；
2. 掌握视距表的使用方法。

二、仪器与工具

经纬仪 1、视距尺 1、皮尺 1、小钉 1、视距表 2、记录板 1、铅笔、小刀。

三、实习步骤

先在地面上用小钉标志一点，在距 A 点 $20\sim 30\text{m}$ 处选一点 B (A 、 B 间的高差最好明显些)，并在 B 点立尺，然后按下列步骤实习：

1. 在 A 点安置经纬仪，用皮尺量仪器高 i (精确到厘米)。
2. 瞄准 B 尺，使中丝切在尺上读数大致等于仪器高 i (或与 i 差一整分米数) 处，制动仪器。
3. 用望远镜微动螺旋使十字丝上丝切准和其最靠近的一尺上整分米刻划，数出上丝至下丝间所夹的尺格数 (估计到 0.1 格，即 1mm)，此即尺间隔 l 。
4. 再用望远镜微动螺旋使中丝精确切准尺上读数为 i (或与 i 差一整分米数) 处，此时便有仪器高 i 和中丝读数 v 相等 (或差一整分米数)。
5. 使竖盘指标水准管气泡居中后，读竖盘读数 (精确到分)，并计算竖直角 α 。
6. 计算 A 、 B 间的平距及高差。
7. 用皮尺检测 A 、 B 间的平距，验证所测结果。

实习十 经纬仪的检验与校正

一、目的要求

1. 了解经纬仪应满足的几何条件；
2. 基本掌握经纬仪的检校程序和方法。

二、仪器与工具

经纬仪 1、校正针及螺丝刀一套、记录板 1、直尺或三角板 (自备) 1、白纸与浆糊、铅笔、小刀。

三、实习步骤

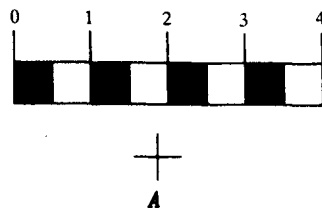
先在距某墙面 $20\sim 30\text{m}$ 处安置经纬仪，在白纸上绘一如图 10-1 所示的刻线图，并将其

水平地贴在墙面上(与仪器同高,且其与仪器的连线要垂直于墙面),然后按下列步骤实习:

1. 照准部水准管轴 $\perp$ 仪器竖轴:

(1)检验:先将仪器整平,再使水准管平行于任意两脚螺旋的连线,用该两螺旋精确调平之;然后将照准部转 180° ,若气泡偏离,则条件不满足,需要校正。

(2)校正:用校正针拨水准管一端的校正螺丝,使气泡退回偏离量的一半,另一半用相应两脚螺旋调平。校毕。



实习图 10-1

2. 十字丝的竖丝 $\perp$ 仪器横轴:

(1)检验:先用十字丝的交点瞄准刻线图上的 A 点,再用望远镜微动螺旋使 A 沿竖丝相对移动至竖丝的一端,若 A 偏离竖丝,则条件不满足,需校正。

(2)校正:

(a)旋开望远镜目镜端的十字丝分划板座护罩;

(b)用螺丝刀松开分划板座的四个压环固定螺丝;

(c)轻轻转动分划板座,使 A 相对移至竖丝上;

(d)固定压环螺丝。校毕。

3. 望远镜视准轴 $\perp$ 仪器横轴:

(1)检验:

(a)盘左,用十字丝交点附近的竖丝切准刻线图上的 A 点,读水平度盘读数 a_L ;

(b)盘右,切准 A 点,读水平度盘读数 a_R ,若 $a_R \neq a_L \pm 180^\circ$,则条件不满足,需要校正。

(2)校正:

(a)旋水平微动螺旋,使水平度盘读数为 $a'_R = \frac{1}{2} [a_R + (a_L \pm 180^\circ)]$ 。此时, A 点偏离竖丝;

(b)用校正针松开十字丝分划板座上的上、下两校正螺丝,调节左、右两校正螺丝(一个松,另一个紧),使竖丝重新切准 A 点;

(c)轻轻将上、下两校正螺丝旋紧,然后旋上分划板座护罩。校毕。

4. 仪器横轴 $\perp$ 仪器竖轴:

(1)检验:

(a)盘左,用十字丝交点瞄准刻线图中部,水平制动仪器后上仰望远镜(倾角 $\geq 30^\circ$),用十字丝交点瞄准一明晰点 P,读出此时的水平及竖直度盘读数;

(b)俯下望远镜,读十字丝交点在刻线图上切得的读数 a(估至 0.1 格);

(c)盘右,据(a)算出盘右时瞄准 P 应有的水平和竖直度盘读数去寻找 P 点,并精确瞄准之;

(d)下俯望远镜,读十字丝交点在刻线图上切得的读数 b。若 $b \neq a$,则条件不满足,需校正。

(2)校正:

(a)用水平微动螺旋,使十字丝交点切准刻线图上 $M = \frac{1}{2}(a+b)$ 处;

(b)上仰望远镜,寻找 P 点,此时 P 偏离竖丝;

(c) 拨支架上水平轴校正螺旋,使十字丝交点切准 P 。校毕。

一般,仪器出厂时,此项条件均基本能满足,故实习时只检验,不校正。

5. 竖盘指标差的检校:

(1) 检验:盘左、盘右分别用十字丝横丝切准 A ,使竖盘水准管气泡居中后读竖盘读数 L 、 R 。竖盘指标 $x = \frac{1}{2}(R + L - 360) > \pm 60''$ 时需校正。

(2) 校正:旋竖盘指标微动螺旋,使盘右竖盘读数 $R' = R - x$;此时竖盘水准管气泡偏离,用校正针拨管一端的校正螺丝重新使气泡居中即可。校毕。

注意:①上述各项检校顺序不能改变。②每项检校往往需反复几次。

实习十一 距离丈量与直线磁方位测定

一、目的要求

1. 掌握直线定线的方法;
2. 掌握量距的一般方法及其成果整理;
3. 掌握罗盘仪使用的方法。

二、仪器与工具

经纬仪 1、罗盘仪 1、钢尺 1、测钎 5、花杆 1、木桩、小钉各 2、记录板 1、铅笔、小刀。

三、实习步骤

先在指定场地上任选两点 A 、 B (距离 100m 左右),用木桩、小钉标志之,然后按下列步骤实习:

1. 在 A 点安置经纬仪, B 点立花杆。
2. 用经纬仪在 A 、 B 之间定线,用测钎标志中间点位,同时用平量法丈量 A 、 B 之距离 D_{AB} (边定线边量距,使 A 、 B 的距离为整尺段之和加不足整尺段部分)。
3. A 点的经纬仪不动,在 B 、 A 之间重新定线,并返量 A 、 B 的距离 D_{BA} 。
4. 计算平均距离并评定量距精度(要求相对精度 $\leq 1/3000$)。
5. 步量 A 与 B 的距离、计算各自的步幅。
6. 在 A 点换置罗盘仪,测定 AB 直线的磁方位角。再将罗盘仪安置于 B ,测 BA 的磁方位角。
7. 计算 AB 直线的平均磁方位角。

实习十二 图根导线测量及图根水准测量

一、目的要求

1. 掌握导线的布设方法及施测步骤;