



昆明冶金高等专科学校
KUNMING METALLURGY COLLEGE

国家示范性高职院校建设项目成果教材

高职院校测绘类专业工学结合教材

测绘工程技术 专业课程 实训与实习

CEHUI GONGCHENG JISHU
ZHUANYE KECHENG
SHIXUN YU SHIXI

肖建虹 主编



测绘出版社

国家示范性高职院校建设项目成果教材
高职院校测绘类专业工学结合教材

测绘工程技术专业课程 实训与实习

肖建虹 主编

测绘出版社

· 北京 ·

© 肖建虹 2011

所有权利(含信息网络传播权)保留,未经许可,不得以任何方式使用。

内 容 简 介

本教材详细描述了地形测量、数字测图、控制测量、工程测量和地理信息系统技术应用等测绘类专业核心课程实训、毕业顶岗实习与毕业设计。主要内容包括测量仪器、工具的正确使用和维护,DS3、DS1 水准仪的操作、使用、检验与校正,电子水准仪的操作与使用,等级水准测量,DJ6、DJ2 经纬仪的操作、使用、检验、校正,水平角、竖直角观测,全站仪的操作与使用,动态GPS 数据采集,导线测量外业观测与内业数据处理,数字地形图测绘,建筑物平面和高程位置测设,线路曲线测设,纵、横断面测量,沉降观测,MapGIS 软件认识与应用,网络分析,数字高程模型分析,以及顶岗实习与毕业设计。书中内容既体现了由浅入深的学习认知过程,又注重了先进技术与时代同步。

本教材适用于高职高专院校测绘类专业学生的职业技能训练,也可作为测绘工程技术人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

测绘工程技术专业课程实训与实习/肖建虹主编. —北京:

测绘出版社, 2011. 8

高职院校测绘类专业工学结合教材

ISBN 978-7-5030-2220-3

I. ①测… II. ①肖… III. ①工程测量—高等职业教育—
教学参考资料 IV. ①TB22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 166197 号

责任编辑	万茜婷	封面设计	李 伟	责任校对	董玉珍	李 艳
出版发行	测绘出版社					
地 址	北京西城区三里河路 50 号	电 话	010—68531160(营销)			
邮政编码	100045		010—68531609(门市)			
电子信箱	smp@sinomaps.com	网 址	www.sinomaps.com			
印 刷	北京金吉士印刷有限责任公司	经 销	新华书店			
成品规格	184mm×260mm					
印 张	10.75	字 数	270 千字			
版 次	2011 年 8 月第 1 版	印 次	2011 年 8 月第 1 次印刷			
印 数	0001—3000	定 价	32.00 元			

书 号 ISBN 978-7-5030-2220-3/P·548

本书如有印装质量问题,请与我社联系调换。

高职院校测绘类专业工学结合教材

编 审 委 员 会

主 任：赵文亮

副 主 任：张东明 赵俊三 侯至群

委 员：吕翠华 王 鹏 徐宇飞 李 明

陈艳平 陈秀萍 钟高飞 肖建虹

郭昆林 陈国平 李云晋

前 言

高职高专测绘工程技术专业是一个理论和实践并重,强调技能操作和技术应用的专业。职业技能训练是采用从“基本技能”→“单项技能”→“综合技能”→“就业能力”的递进式教学方式来完成。

本教材是以测绘工程技术的核心课程,即地形测量、数字测图、控制测量、地理信息系统应用技术和工程测量实践教学任务为基础,结合毕业顶岗实习和毕业设计,依据现行的测绘技术标准、规范、规程来设计教学内容的。教材内容精练、体系完整,满足专业实践教学的需求。

本教材编写的主要技术依据有《工程测量规范》(GB 50026—2007)、《城市测量规范》(CJJ 8—99)、《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T 18314—2001)、《国家基本比例尺地图图式 第1部分:1:500 1:1 000 1:2 000地形图图式》(GB/T 20257.1—2007)、《1:500 1:1 000 1:2 000地形图数字化规范》(GB/T 17160—2008)等。鉴于各种技术标准、规范随技术的发展和时间的推移而有修改、补充和变更,本书中所列的各种指标和参数,一般不能作为规范直接加以应用。

本教材由昆明冶金高等专科学校测绘工程技术专业“开发实训教学文件和实训项目建设”项目组编写。教材编写分工如下:前言由肖建虹编写;单元一由太自刚、肖建虹编写;单元二由肖建虹、太自刚编写;单元三由张伟红、李云晋、肖建虹编写;单元四由刘光伟、欧阳慧编写;单元五由徐宇飞、太自刚编写;单元六由张东明、吕翠华、马娟编写;单元七由徐宇飞、肖建虹、欧阳慧编写;全书由肖建虹负责统稿和定稿,并对部分单元做了补充和修改。全书由中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院教授级高工浦绍超审稿,在此对其所提出的许多宝贵的修改建议表示诚挚的感谢!

本教材在编写过程中,参阅了大量文献,引用了同类书刊中的一些资料,在此谨向有关作者深表谢意!

限于作者水平,书中难免存在不妥和错漏之处,恳请读者批评指正。

目 录

单元一 测量实训与实习须知	1
任务一 绪论	1
任务二 测量仪器、工具的正确使用和维护	1
任务三 测量资料的记录要求	4
任务四 测量成果整理及计算要求	4
单元二 地形测量实训与实习	5
任务一 DS3 水准仪的操作与使用	5
任务二 等外水准测量	8
任务三 微倾式水准仪的检验和校正	10
任务四 四等水准测量	13
任务五 DJ6 经纬仪的操作与使用	15
任务六 测回法水平角观测	18
任务七 方向法水平角观测	20
任务八 经纬仪的检验与校正	22
任务九 竖直角观测及竖盘指标差的检校	25
任务十 视距测量	27
任务十一 经纬仪图根导线测量	29
任务十二 经纬仪碎部测量	32
任务十三 地形图测绘	34
单元三 数字测图实训与实习	39
任务一 全站仪的认识与基本操作	39
任务二 全站仪外业数据采集与处理	41
任务三 全站仪图根控制测量	42
任务四 全站仪野外数据采集	44
任务五 动态 GPS 野外数据采集	46
任务六 内业成图	47
任务七 工程应用	49
任务八 数字地形图测绘	55
单元四 控制测量实训与实习	62
任务一 DJ2 光学经纬仪认识及读数练习	62
任务二 照准部旋转正确性的检验	64

任务三	照准部旋转时底座位移而产生的系统误差检验	66
任务四	水平轴不垂直于竖轴之差的测定	68
任务五	四等水平角观测练习	71
任务六	电磁波测距仪的测距练习	73
任务七	精密水准仪和铟钢水准尺的认识及读数练习	75
任务八	二等精密水准测量	77
任务九	电子水准仪和水准尺的认识及使用练习	79
任务十	竖直角观测	95
任务十一	电磁波导线外业数据观测实习	96
任务十二	控制测量综合实习	98
单元五	工程测量实训与实习	109
任务一	点的平面位置测设	109
任务二	点的高程位置测设	111
任务三	建筑物轴线放样	112
任务四	圆曲线测设	113
任务五	综合曲线及边桩放样	115
任务六	纵断面测量	117
任务七	横断面测量	118
任务八	沉降观测	119
任务九	工程测量课程综合实习	120
单元六	地理信息系统技术应用实训与实习	126
任务一	软件认识	126
任务二	图像配准	127
任务三	矢量数据采集	129
任务四	图例板制作	131
任务五	系统库编辑	133
任务六	投影变换	134
任务七	图幅拼接	137
任务八	建立拓扑关系	138
任务九	属性数据采集及建库	139
任务十	叠置与缓冲区分析	141
任务十一	网络分析	144
任务十二	数字高程模型分析	145
任务十三	综合实习	147
单元七	毕业顶岗实习	150
任务一	顶岗实习	150

任务二 顶岗实习材料.....	153
任务三 毕业设计指导.....	159
参考文献.....	164

单元一 测量实训与实习须知

[单元概述]

测量实验包括仪器安置、观测、记录、计算、绘图和编写实验报告等内容。测量实习主要包含单项技能操作练习和应用技能的综合训练。本单元详细介绍了测量仪器和工具的正确使用与维护、测量资料的记录要求,以及测量成果整理及计算要求,以有助于规范和养成良好的作业习惯。

[学习目标]

掌握测量设备的正确使用和维护方法,爱护测绘仪器和成果,培养良好的外业作业及内业数据处理与成果整理的严谨工作态度。

任务一 绪 论

测量实验是人们根据一定的科学目的,运用一定的测量仪器和设备,在人为控制或变革客观事物的条件下获得科学事实的方法。测量实验与实习既是学生系统学习测量实验知识和技术的开端,也是后续其他课程的基础,对培养学生用实验手段去发现、观察、分析、研究、解决问题的能力将起着重要的作用。只有通过测量仪器的全过程亲自操作,包括仪器安置、观测、记录、计算、填写实验报告、绘图,才能真正掌握测量的基本方法和基本技能,并为深入学习测绘专业理论或有关专业知识打下基础。测量实验与实习是以小组为单位共同完成的组织行为,因此,在进行每一项测量基本技能操作练习时,必须对测量实验与实习做出相应的规定,必须严格按照要求规定进行作业。

任务二 测量仪器、工具的正确使用和维护

一、领取仪器时检查的项目

- (1)仪器箱是否关好、锁好。
- (2)背带、提手是否牢固。
- (3)脚架和仪器是否相配,脚架各部分是否完好;要防止因脚架不牢而摔坏仪器,或因脚架不稳而影响作业生产。
- (4)实习仪器和工具是否齐全。

二、仪器的开箱和装箱

- (1)仪器箱应平放在地面上或其他台子上才能开箱,严禁托在手上或抱在怀里开箱,以免将仪器摔坏。

(2)取出仪器前应先牢固地安放好脚架,仪器自箱内取出后不宜用手久托,应立即固定在脚架上。

(3)开箱后在未取出仪器前,应注意仪器安放在仪器箱中的位置和方向,以免用毕装箱时,因安放不正确而损伤仪器。

(4)关箱前要检查箱内的小工具或附件是否都已固定,防止在运输过程中因没有固定好的工具或附件在箱内活动而砸坏仪器。

(5)有制动螺旋的仪器要松开制动螺旋再装入仪器箱,然后关上箱盖;关箱盖或加罩壳时不得硬压或硬扣,应查明原因,排除障碍后再加盖。

三、自箱内取出仪器时的注意事项

(1)不论何种仪器,在取出前一定应先检查制动螺旋是否处于松开状态,以免取出仪器时因强行扭转而损坏制动装置,甚至损坏轴系。

(2)自箱内取出仪器时,应一手握住照准部支架,另一手扶住基座部分,轻拿轻放,不要一只手抓仪器。

(3)取仪器和使用仪器过程中,要注意避免触摸仪器的目镜、物镜、反光镜、棱镜,以免沾污,绝对不允许用手指和手帕擦拭仪器的目镜、物镜等光学部件,导致损伤增透膜,从而影响成像质量。

四、安置仪器时的注意事项

(1)伸缩式脚架三条腿抽出后要把固定螺旋拧紧,但不可用力过大而造成螺旋滑丝,还要防止因螺旋未拧紧使脚架自行收缩而摔坏仪器,三条腿拉出的长度要适中。

(2)架设三脚架时,三条腿分开的跨度要适中,并得太拢容易被碰倒,分得太开容易滑开,都会造成事故。若在斜坡地上架设仪器,应使两条腿在坡下(可稍放长),一条腿在坡上(可稍缩短),这样架设比较稳当;如在光滑地面上架设仪器,要用绳子拉住,采取安全措施,防止脚架滑动,摔坏仪器。

(3)在脚架安放稳妥并将仪器放到脚架头上后,要立即旋紧仪器和脚架间的中心螺旋,预防因忘记拧上连接螺旋或拧得不紧而摔坏仪器。

(4)自箱内取出仪器后,要随即将仪器箱盖好,以免沙土杂草进入箱内,还要防止搬动仪器时丢失附件。

(5)仪器箱是保护仪器安全的主要设备,多为薄木板、薄铁皮或塑料制成,不能承重,因此,不允许蹬、坐仪器箱,以免使仪器箱受到损坏。

五、仪器在使用中的注意事项

(1)有太阳时必须打伞,防止烈日暴晒,并严防雨淋(包括仪器箱)。

(2)在任何时候,仪器旁必须有人保护。

(3)如遇目镜、物镜外表面蒙上水汽而影响观测(在冬季较常见),应稍等一会儿或用纸扇风使水汽蒸发,切忌用硬东西擦拭。

(4)制动螺旋不宜拧得过紧;微动螺旋和脚螺旋宜使用中段,松紧要调节适当,如感到转动螺旋时有跳动或听到沙沙声,就应及时用油清洗;拨动校正螺旋时应注意保护旋口或校正孔,

用力要轻、慢、受阻时要查明原因,不得强行旋转。

(5)操作仪器时,用力要均匀,动作要准确、轻捷,用力过大或动作太猛都会造成仪器的损伤。

(6)仪器用毕,装箱前,可用软毛刷轻拂仪器表面的尘土。有物镜盖的要将其盖上,仪器箱内如有尘土、草叶应用毛刷刷干净。

(7)清点箱内附件,如有缺少,应立即寻找,然后将仪器箱关上,扣紧锁好。

(8)工作期间尽量使存放仪器的室温与工作地点的气温相近。当必须把仪器搬到温度差别大的环境中去时,应先把它关闭在箱中1小时左右,到达测站后宜先取出仪器适温半小时以上才能开始正式观测。

六、在工作中仪器发生故障的处理

(1)仪器在外业测量中,因受温度、湿度、风沙、灰尘、震动等影响及操作不当,容易产生一些故障。引起仪器产生故障的原因是多方面的,故障的种类也很多,发现仪器出现故障时,立即停止使用,及时进行维修,若继续勉强使用,就会损伤零部件,甚至损坏到无法修复的程度。

(2)因为测量仪器的结构严密复杂,且对清洁程度要求很高,在野外不宜进行仪器的修理。在仪器出现故障时,应查明原因,送有关部门进行维修,绝对禁止擅自拆卸,更不能勉强“带病”使用,以免加剧损坏程度。

七、仪器搬站时的注意事项

(1)在长距离搬站或通过行走不便的地区时,应将仪器装入箱内搬迁;搬迁时切勿跑行,防止摔坏仪器、摔伤自己。

(2)在短距离且平坦地区搬站时,可先将脚架收拢,然后一手抱脚架,一手扶仪器,保持仪器近直立状态搬迁,严禁将仪器横扛在肩上迁移。

(3)在迁站搬动仪器前,对仪器各部的制动螺旋都要稍微上紧,但又不能过分固定。

(4)每次迁站都要清点所有仪器、附件、器材,防止丢失。

八、其他仪器、器材的使用和维护

(1)电磁波测距仪和全站仪,电子水准仪是一种光、机、电相结合的电子仪器,对防震要求较高,在运输过程中必须有防震措施,最好用原来的包装。仪器及其附件要经常保持清洁、干燥。棱镜、透镜不得用手接触或用手巾等物擦拭(必要时可用试纸擦拭);受潮的要设法吹干,在未干燥前不得装箱,在使用过程中,不允许将仪器全部安装在三脚架上搬迁。

(2)电池、电缆线插头要对准插进,用力不能过猛,以免折断;在强烈的阳光下,要用伞遮住仪器,因温度太高会降低发射管的功效,从而影响测量;决不可把照准头直接对向太阳,这样会毁坏二极管或伤害眼睛。

(3)各种标尺的完好与否,直接影响测量工作的进行。扶尺人员要与观测人员紧密配合,才能使工作更顺利地进行,要特别注意保持尺子的分划面及尺子底部的清洁。立尺时要用双手扶好,严禁脱开双手。在观测间隔中,不要将尺子随便往树上、墙上立靠,这样容易滑倒或磨损尺面,更不能坐在尺子上。水准尺从尺垫上取下后,要防止底面粘上沙土,影响测量精度。

(4)钢卷尺性脆易断,使用时要倍加小心,拉出钢卷尺时,不要在地面上拖拽,防止尺面刻

划磨损。钢卷尺注意不要浸入水泥里,拉伸在地面上时,严禁脚踩和各种车辆从上面压过。用毕后,应擦去灰沙,一人收卷,另一人拉持尺环,顺序卷入,防止绞结、扭断。

任务三 测量资料的记录要求

测量资料记录是测量成果的原始数据,十分重要。为保证测量数据的绝对可靠,实习时应养成良好的职业习惯。记录的要求如下。

(1)实习记录应和正式作业一样必须直接填写在规定的表格上,不得转抄,更不得用零散纸张记录后,再进行转抄。

(2)所有记录与计算均用绘图铅笔(2H 或 3H)记载。字体应端正清晰应该只能稍大于格子的一半,以便留出空隙做错误的更正。

(3)凡记录表格上规定应填写的项目不得空白。

(4)禁止擦拭、涂改和挖补,发现错误应在错误处用线划去。淘汰某整个部分时可用斜线划去,不得使文字模糊不清;修改局部错误时,则将局部数字划去,将正确数字写在原数上方。

(5)所有记录数据及观测结果的淘汰,必须在备注栏内注明原因。

(6)禁止连环更改,即已修改了平均数,则不准再改计算得此平均数的任何一个原始读数,改正任一原始读数,则不准再改其平均数。假如两个读数均错误,则应再重测、重记。

(7)原始观测的尾部读数不准更改,如角度读数度、分、秒,则秒读数不准涂改,而应将部分观测结果废去重测。

任务四 测量成果整理及计算要求

测量成果整理及计算要求主要如下。

(1)测量成果的整理与计算应用规定的表格或事先画好的计算表格进行。

(2)内业计算用钢笔书写,如计算数字有错误,可以用刀刮去重写或将错字划去另写。

(3)上交计算成果应是原始计算表格,所有计算均不许另行抄录。

(4)成果的记录、计算的小数取位要按规定执行。一般情况下坐标和高程计至毫米,沉降观测按二等水准记录计算要求执行。

单元二 地形测量实训与实习

[单元概述]

本单元介绍了 DS3 水准仪和 DJ6 经纬仪的使用、检验和校正方法,并详细讲述了使用 DS3 水准仪测高差的基本原理、四等水准测量工作程序,以及使用 DJ6 经纬仪观测水平角和竖直角的操作步骤,突出了使用经纬仪测绘地形图的基本原理和方法。

[学习目标]

正确使用和操作 DS3 水准仪和 DJ6 经纬仪,掌握四等水准测量和经纬仪导线测量外业观测与内业计算方法,学会使用经纬仪测绘地形图。

任务一 DS3 水准仪的操作与使用

一、任务描述

- (1)认识 DS3 水准仪各个部件的基本构造及各部件的名称及作用。
- (2)掌握 DS3 水准仪粗略整平(简称粗平)、瞄准、精确整平(简称精平)、读数的基本操作方法。
- (3)练习普通水准测量一个测站的测量、记录、高差计算的方法。

二、任务准备

- (1)采用分组的方式进行,每组 4 人,其中 1 人观测、1 人记录、2 人分别竖立水准尺,轮换练习;课内 2 学时。
- (2)所用仪器为 DS3 水准仪 1 套,水准尺 1 副,尺垫 1 对,记录板及记录纸 1 套,测伞 1 把。

三、组织实施

(一)DS3 水准仪的构造

图 2-1 的 DS3 水准仪由望远镜、水准器和基座三部分组成。在进行水准测量时,水准仪能产生一条水平视线,并能瞄准水准尺进行读数。

(二)安置仪器

在测站上打开三脚架,按观测者的身高调节三脚架腿的高度,使三脚架架头大致水平,如果地面比较松软则应将三脚架的三个脚尖踩实,使脚架稳定。然后将水准仪从箱中取出,平稳地安放在三脚架头上,一手握住仪器,一手立即用连接螺旋将仪器固定连在三脚架头上。

(三)粗略整平

粗略整平即初步地整平仪器,通过调节三个脚螺旋使圆水准器气泡居中,在整平的过程中,气泡移动的方向与左手大拇指转动脚螺旋时的移动方向一致。如果地面较坚实,可先练习

固定三脚架两条腿,移动第三条腿使圆水准器气泡大致居中,然后再调节脚螺旋使圆水准器气泡居中(如图 2-2 所示)。

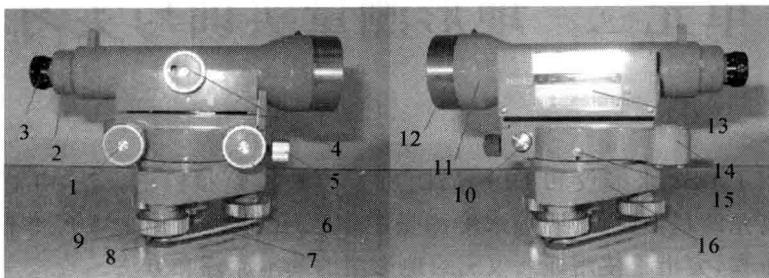


图 2-1 DS3 水准仪

1—微倾螺旋;2—分划板护罩;3—目镜;4—物镜调焦螺旋;5—制动螺旋;6—微动螺旋;7—底板;
8—三角压板;9—脚螺旋;10—弹簧帽;11—望远镜;12—物镜;13—管水准器;14—圆水准器;
15—连接小螺钉;16—轴座。

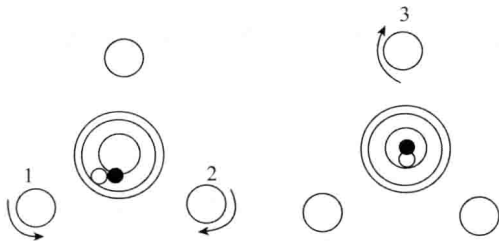


图 2-2 圆水准器整平

(四)照准标尺

1. 目镜调焦

将望远镜对着明亮的背景(如天空或白色明亮物体),转动目镜调焦螺旋,使望远镜内的十字丝成像十分清晰。

2. 初步瞄准

松开制动螺旋,转动望远镜,用望远镜筒上方的照门和准星瞄准水准尺,大致进行物镜调焦使在望远镜内看到水准尺的像,此时立即拧紧制动螺旋。

3. 物镜调焦和精确瞄准

转动物镜调焦螺旋进行仔细调焦,使水准尺的分划像十分清晰,并注意消除视差。再转动水平微动螺旋,使十字丝的竖丝对准水准尺或靠近水准尺的一侧。

4. 精确整平及标尺读数

转动微倾螺旋,从气泡观察窗内看到符合水准器气泡两端影像严密吻合(气泡居中),此时视线即为水平视线。仪器精确整平后,应立即用十字丝的中丝在水准尺上读数。观测者应先估读水准尺上毫米数(小于一格的估值),然后再将全部读数报出,一般应读出 4 位数,即米、分米、厘米及毫米数,且应以毫米为单位。如图 2-3 所示,1.340 应读记为“1340”。读数应迅速、果断、准确,读数后应立即重新检视符合水准器气泡是否仍然居中,如仍旧居中,则读数有效;否则,应重新使符合水准器气泡居中后再读数。

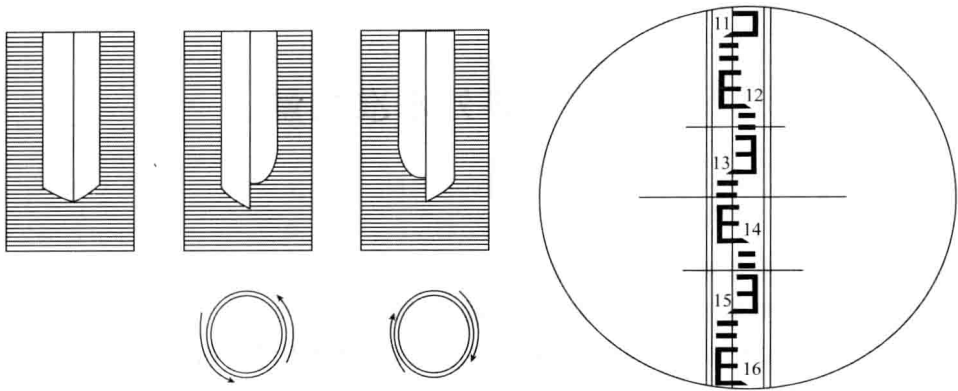


图 2-3 精确整平及标尺读数

5. 测定地面两点之间的高差步骤

在地面上选定 A、B 两个稳固的标志点，在两点之间安置水准仪，使仪器到两个点的距离大致相等，在两个点上分别竖立水准尺，瞄准后尺，精确整平后读数，并记录，用同样的方法读取前视读数并记录；计算两点之间的高差，并记入表格中。

四、注意事项

- (1)在读数前，注意消除视差，必须使符合水准器气泡居中(微倾式水准仪水准管气泡两端影像吻合)。
- (2)注意倒像望远镜中水准尺图形与实际图形的变化。
- (3)水准仪一旦安放到三脚架上必须立即将中心连接螺旋旋紧，严防仪器从脚架上掉下摔坏。

五、上交资料

每人上交读数练习记录一份(见表 2-1)。

表 2-1 水准测量记录表

日期： 天气： 班级： 小组：
仪器型号： 观测者： 记录者：

测站	后视读数/mm	前视读数/mm	高差/m	备注

六、巩固与拓展

- (1)简述水准测量的原理。
- (2)水准仪由哪些主要部分构成？各起什么作用？
- (3)水准测量时需要设置转点。在水准测量作业过程中，如何设置转点？转点对于水准测

量有什么实际意义?

任务二 等外水准测量

一、任务描述

- (1)掌握等外水准测量观测的基本原理。
- (2)掌握等外水准测量的观测、记录、计算和检核方法。
- (3)掌握闭合水准路线(或附和水准路线)高差测量,包括限差要求。

二、任务准备

- (1)采用分组的方式进行,每组4人,其中1人观测、1人记录、2人分别竖立水准尺,轮换练习;课内4学时。
- (2)所用仪器为DS3水准仪1套,水准尺1副,尺垫1对,记录板及记录纸1套,测伞1把。

三、组织实施

采用单程双测站的方法测定未知点高程的操作步骤,如图2-4所示(TP表示转点,BM表示水准点)。

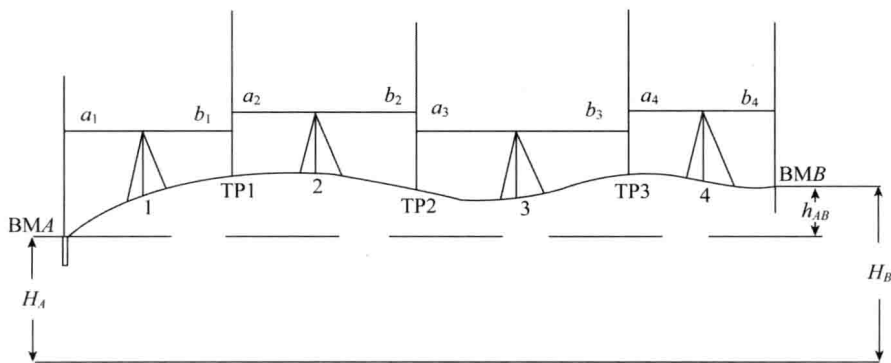


图 2-4 等外水准测量

- (1)在地面上选定三个坚固的点作为未知高程点,指导教师给出已知高程点,安置水准仪于已知点和第一个转点之间(转点上要使用尺垫),目测前后距离大致相等,进行仪器的粗略整平和目镜对光,测站编号为“1”表示为第一测站。
- (2)瞄准后尺已知高程点上的水准尺,精确整平,读取后尺中丝读数,记入手簿。
- (3)瞄准前尺转点上的水准尺,精确整平,读取前尺中丝读数,记入手簿。
- (4)升高(或降低)仪器 10 cm 以上,重复以上步骤。
- (5)高差等于后尺读数减前尺读数。当两次仪器高测得的高差之差不大于 6 mm 时,取平均值作为平均高差。
- (6)迁站至第二测站继续观测。沿选定的路线,将仪器迁到第一个转点的前方,用第一站的施测方法,后视第一个转点,前视第二个转点或未知点,依次连续设站观测,最后回到给定的