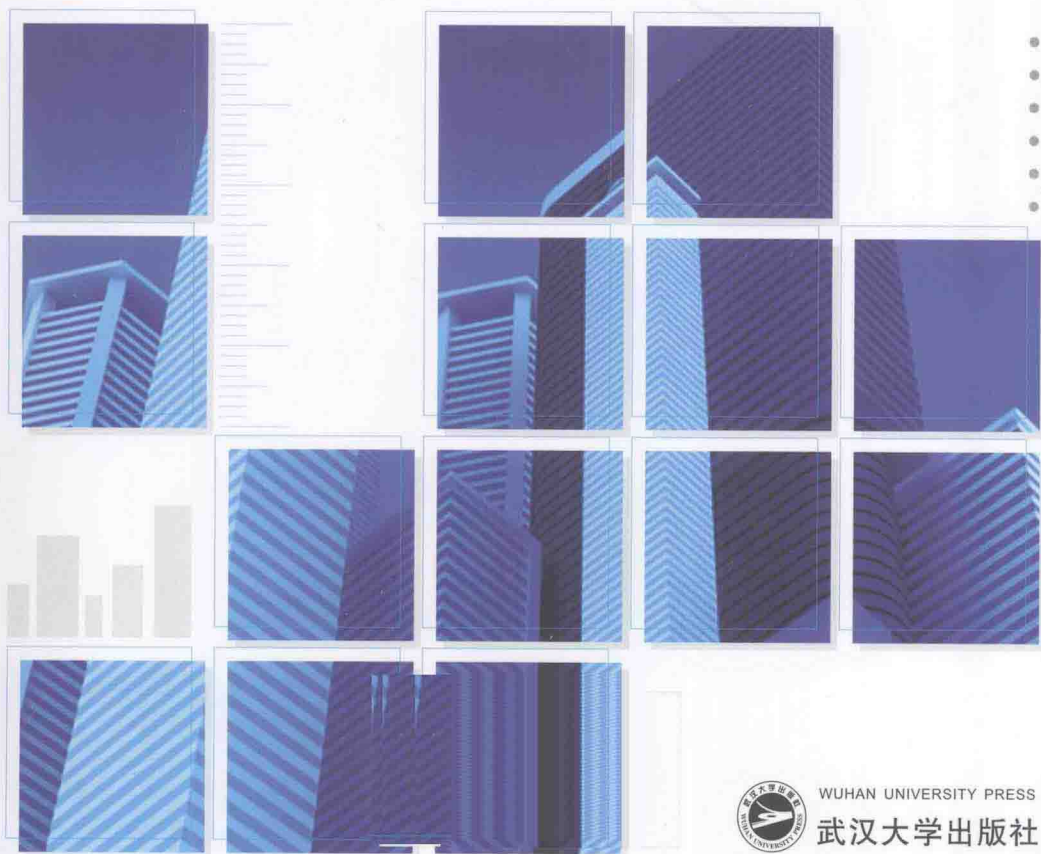


建筑工程测量实训 项目指导书

• 主编 沙德杨 兰传喜 •



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

国家示范学校重点专业建设系列教材

建筑工程测量实训项目指导书

主 编 沙德杨 兰传喜



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程测量实训项目指导书/沙德杨,兰传喜主编. —武汉:武汉大学出版社,2015.3

ISBN 978-7-307-15278-6

I. 建… II. ①沙… ②兰… III. 建筑测量—高等职业教育—教学参考资料 IV. TU198

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 036660 号

责任编辑:郭 芳

责任校对:王小倩

装帧设计:吴 极

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:whu_publish@163.com 网址:www.stmpress.cn)

印刷:武钢实业印刷总厂

开本:787×1092 1/16 印张:5.75 字数:79千字

版次:2015年3月第1版 2015年3月第1次印刷

ISBN 978-7-307-15278-6 定价:20.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

国家示范学校重点专业建设系列教材

编写指导委员会

主 任：莫 虎

副主任：杨伟谦

成 员：赵仕伟	李 军	孙富平	陈 波
王文玲	沙德杨	何 耀	赵 婷
闫 川	王建国	任三虎	刘 荣
杨芳益	赵龙光	白 冰	朱翠梅
王金库	时林兵	周树春	刘定律
苏惠明	唐 川	卢跃云	何忠刚
杨学胜	殷受平	于 赞	宋光俊
谢道洪	兰传喜	刘建川	黄成楷
余 文			

前 言

测量实训实习是“建筑工程测量”课程教学的组成部分,是课堂教学过程中在实习场地集中进行的生产实践性教学,是各项课间实验的综合应用,也是巩固和深化课堂所学知识的必要环节。通过实习,不仅能够了解基本测绘工作的全过程,系统地掌握测量仪器操作、施测、计算、地图绘制等基本技能,充分锻炼在测、记、算、绘等方面的能力,还可为今后从事专门测绘工作或解决实际工程中的有关测量问题打下基础,并能在业务组织能力和实际工作能力方面得到锻炼。在实习中应该具有严肃认真的科学态度、踏实求是的工作作风、吃苦耐劳的献身精神、团结协作的集体意识,为今后解决实际工程中有关的测量问题打下坚实的基础。

本书以测量放线工职业资格四级技能要求为准,以“建筑工程测量与放线”所包含的职业技能为基本内容,注重系统性、先进性和实用性,突出对学生实际操作技能的培养。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中疏漏和不当之处在所难免,敬请读者提出宝贵意见,以便在教学和实践中不断完善。

编 者

2015 年 2 月

目 录

测量实训须知	(1)
--------------	-----

第一部分 课间实训部分

实训一 水准仪的认识与使用	(7)
实训二 闭合水准路线测量	(11)
实训三 经纬仪的认识与使用	(14)
实训四 水平角观测(测回法)	(17)
实训五 竖直角观测和竖盘指标差检验	(20)
实训六 钢尺量距与视距测量	(24)
实训七 全站仪测距	(28)
实训八 闭合导线外业测量	(38)
实训九 直角坐标法测设平面点位	(42)
实训十 高程测设	(45)
实训十一 建筑物轴线测设	(48)

第二部分 拓展实训部分

实训一 水准仪的检验与校正	(53)
实训二 经纬仪的检验与校正	(58)
实训三 四等水准测量(双面尺法)	(63)
实训四 经纬仪法地形图的碎部测量	(67)
实训五 建筑基线的调整	(71)

第三部分 综合实训部分

附录 测量实训成绩考核	(82)
-------------------	------

测量实训须知

一、测量实训要求

①实训前必须阅读有关教材及实训指导书,初步了解实训的内容、目的、要求、方法、步骤及注意事项,以保证按要求完成实训任务。

②实训分小组进行,组长负责组织和协调小组工作,办理所用仪器与工具的借领和归还。每位同学都必须认真仔细地操作,培养独立工作的能力和严谨的科学态度,同时要发扬相互协作精神。

③实训应在规定的时间和地点进行,不得无故缺席或迟到早退,不得擅自改变地点或离开现场。

④实训中,如出现仪器故障,应及时向指导教师报告,不可随意自行处理。若有损坏或遗失,先进行登记,查明原因后,视情节轻重,按学校有关条例给予适当赔偿和处理。

⑤实训结束时,应把观测记录、计算表交给指导教师审阅,合乎要求并经允许后,方可收拾和清洁仪器与工具,并归还仪器与工具。

二、测量仪器和工具及操作注意事项

(1) 仪器和工具的借领及归还。

①以小组为单位前往仪器室借领仪器和工具。仪器和工具均有编号,借领时应当场清点和检查,如有缺损,立即补领或更换。

②仪器搬运前,应检查仪器背带和提手是否牢固,仪器箱是否锁好。搬运仪器和工具时,应轻拿轻放,避免剧烈震动和碰撞。

③实训结束后,应清理仪器和工具上的泥土,及时收装仪器和工具,送还仪器室,并按要求摆放整齐。

(2) 仪器的安装。

①架设仪器三脚架时,三条架腿抽出的长度和三条架腿分开的跨度要适中,架头大致水平。如果地面为泥土地面,将各架脚插入土中,使三脚架稳妥,以防仪器下沉;如果在斜坡地上架设仪器三脚架,应使两条架腿在坡下,一条架腿在坡上;如果在光滑地面上架设仪器三脚架,要采取安全措施,以防仪器脚架打滑。

②仪器箱应平稳放在地面上或其他平台上才能开箱。开箱后,看清仪器在箱中的位置,以免用完后难以装箱。取仪器前应先松开制动螺旋,以免在取出仪器时,因强行扭转而损坏制动装置。

③取仪器时,应握住基座或照准部的支架部分,然后小心地放在三脚架架头上,一手握住基座或照准部的支架部分,另一手将中心连接螺旋旋入基座底板的连接孔内旋紧,做到“连接牢固”。

④从仪器箱中取出仪器后,要随即将仪器箱盖好,以免沙土和杂草等进入箱内。禁止坐在仪器箱上。

(3) 仪器的使用。

①使用仪器时,避免触摸仪器的物镜和目镜。如果镜头有灰尘,应用仪器箱中的软毛刷拂去或用镜头纸轻轻擦拭。严禁用手帕或纸张等物擦拭,以免损坏镜头上的药膜。

②转动仪器时,应先松开制动螺旋,然后平稳转动;制动时,制动螺旋不能拧得太紧;使用微动螺旋时,应先旋紧制动螺旋。

③在任何时候,仪器旁必须有人看管,做到“人不离仪”,防止其他无关人员使用及行人、车辆等冲撞仪器。在阳光或细雨下使用仪器时,必须撑伞,特别注意不得使仪器受潮。

(4)仪器的搬迁。

①远距离迁站或通过行走不便的地区时,必须将仪器装箱后再迁站。

②近距离且在平坦地区迁站时,可将仪器连同三脚架一同搬迁。方法是:先检查连接螺旋是否旋紧,然后松开各制动螺旋,若为经纬仪则应使望远镜对着度盘中心,若为水准仪则物镜应向后。再收拢三脚架,左手握住仪器的基座或支架部分,右手抱住三脚架,近乎垂直地搬迁。

③仪器迁站时,必须带走仪器箱及有关工具。

(5)仪器的装箱。

①仪器使用完毕,应及时清除仪器及仪器箱上的灰尘和三脚架上的泥土。

②仪器装箱时,应先松开各制动螺旋,将基座上的脚螺旋旋至中段大致等高的地方,再一手握住照准部支架或水准仪基座,另一手将中心连接螺旋旋开,双手将仪器取下装入箱中,试关箱盖,确认放妥后,再旋紧各制动螺旋,检查仪器箱内的附件,无缺件后关闭箱门,并立即扣上门扣或上锁。

(6)测量工具的使用。

①钢卷尺使用时,应避免扭转、打结,防止行人踩踏和车辆碾压,以免钢尺折断;携尺前进时,必须提起钢尺行走,不允许在地面拖走,以免损坏钢尺;钢卷尺使用完毕,必须用抹布擦去尘土,涂油防锈。

②水准尺和测杆使用时,应注意防水、防潮,不可受横向压力,以免弯曲变形,应轻拿轻放。不得将水准尺或测杆靠立在树上或墙上,以防滑倒摔坏或磨损尺面。测杆不得用于抬东西或作标枪投掷。塔尺使用时,应注意接口处的正确连接,用后及时收尺。

③测图板使用时,应注意保护板面,不准乱戳乱画,不能施以重压。

三、测量记录与计算规则

①各项记录必须直接记在规定的表格内,不准另以纸条记录再事后誊写。凡记录表格内规定应填写的项目不得空白。记录与计算均应用 2H 或 3H 铅笔记载。

②观测者读数后,记录者应在记录的同时回报读数,以防听错、记错。记录的数据应写齐规定的字数,表示精度或占位的“0”均不能省略。如水准尺读数 1.43m 应记作 1.430m,角度读数 $45^{\circ}6'6''$ 应记作 $45^{\circ}06'06''$ 。

③禁止擦拭、涂改。记录数字若有错误,应在错误数字上画一斜杠,将改正数据记在其上方。所有记录的修改和观测成果的淘汰,必须在备注栏注明原因,如测错、记错或超限。

④原始观测数据的尾数部分不允许更改,而应将该部分观测废去重测。观测数据中不允许更改的部位与废去重测的范围如表 0-1 所示。

测量种类	不允许更改的部位	应重测的范围
角度测量	分和秒的读数	一测回
距离测量	厘和毫的读数	一尺段
水准测量	厘和毫的读数	一测站

⑤禁止连续更改,如水准测量中的黑、红读数,角度测量中的盘左、盘右读

数,距离测量中的往、返读数等,均不能同时更改,否则重测。

⑥数据计算时,应根据所取位数,按“4舍6进,5前单进双舍”的规则进行凑整。例如,若取至毫米,则 1.456 4m、1.455 6m、1.456 5m、1.455 5m 都应记为 1.456m。

⑦每测站观测结束后,必须在现场完成规定的计算和检核,确认无误后方可迁站。

第一部分

课间实训部分

实训一 水准仪的认识与使用

一、实训目的和要求

- (1)了解 DS3 水准仪的构造,认识水准仪各主要部件的名称和作用。
- (2)初步掌握水准仪的粗平、瞄准、精平与水准尺读数的方法。
- (3)测定地面两点间的高差。

二、能力目标

了解水准仪的各部件及其作用,能进行水准仪的安置、粗略整平、照准标尺、精确整平等操作,会在水准尺上读数,会根据读数计算两点间的高差。

三、仪器和工具

DS3 水准仪 1 台,水准尺 2 把,记录板 1 块,伞 1 把,自备铅笔。

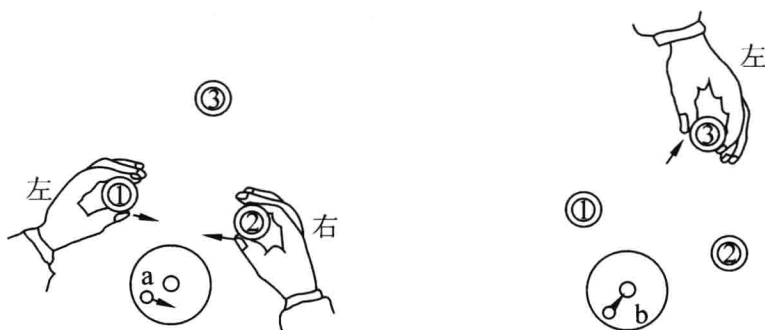
四、实训任务

每组每位同学完成整平水准仪 3 次、读水准尺读数 3 次。

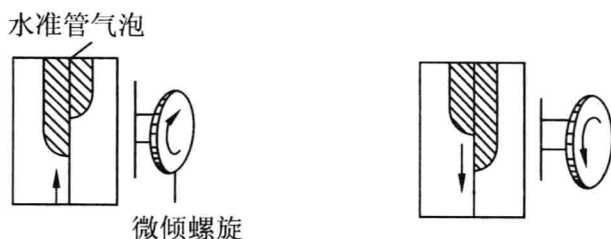
五、要点与流程

(1) 要点。

①水准仪安置时,按“左手拇指规则”,先用双手同时反向旋转一对脚螺旋,使圆水准器气泡移至中间,再转动另一只脚螺旋使气泡居中。如图 1-1-1 所示。



②转动微倾螺旋,使符合水准管气泡两端的像吻合。注意微倾螺旋转动方向与符合水准管左侧气泡移动方向的一致性,如图 1-1-2 所示。每次读数前要查看水准仪是否处于精平状态。



(2)流程。

架上水准仪→整平水准仪→读取水准尺上的读数→记录。

六、注意事项

(1)仪器安放到三脚架上后,必须旋紧连接螺旋,使其连接牢固。

(2)水准仪在读数前,必须使长水准管气泡严格居中(自动安平水准仪例外)。

(3)瞄准目标必须消除视差。

七、上交成果

(1)水准仪由_____、_____、_____组成。

(2)水准仪粗略整平的要点是:

(3)水准仪照准水准尺的要点是:

(4)水准尺读数的要点是(估读到哪一位,共需读几位数):

(5)消除视差的方法是:

(6)水准仪读数练习,如表 1-1-1 所示。

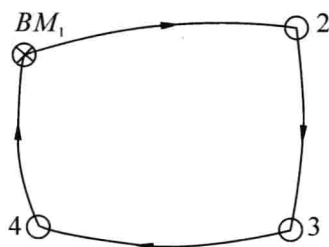
测站	点号	水准尺读数/m		高差/m	备注
		后视读数	前视读数		

实训二 闭合水准路线测量

一、实训目的和要求

(1) 练习等外水准测量(改变仪器高法)的观测、记录、计算和检核方法。

(2) 从一已知水准点 BM_1 开始,沿各待定高程点 2、3、4 进行闭合水准路线测量,如图 1-2-1 所示。高差闭合差的容许值为:



$$W_{hp} = \pm 12 \sqrt{n} \text{ (其中 } n \text{ 为测站数)}$$

$$W_{hp} = \pm 40 \sqrt{L} \text{ (其中 } L \text{ 为水准路线总长)}$$

如观测成果满足精度要求,对观测成果进行整理,推算出 2、3、4 点的高程。