

工业与民用建筑专业 实习指导

主 编 李 德 麟
刘 永 才

中国地质大学出版社



工业与民用建筑专业实习指导

主 编 李德麟 刘永才

副主编 周志宏 汤振华 黄晨光 李 玉 杨立斌

编委会 (按姓氏笔画为序)

王国强 王世奇 左文正 江向东 刘进军 刘永才

余仁国 汤振华 肖胜来 李德麟 李 玉 李国范

吴鹏明 肖桂清 杨立斌 金 煜 张健生 张胸圃

赵全振 周志宏 唐孝政 黄晨光



中国地质大学出版社

• 武汉 •

图书在版编目(CIP)数据

工业与民用建筑专业实习指导/李德麟,刘永才主编. —武汉:中国地质大学出版社,
1998.10

ISBN 7-5625-1347-3

I. 工…

II. ①李…②刘…

III. 工业与民用建筑-实习教材-中等专业学校

IV. TU244

工业与民用建筑专业实习指导

出版发行 中国地质大学出版社(武汉市喻家山·邮政编码 430074)

责任编辑 吴巧生 责任校对 余楠

印刷 华中农业大学印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 20.5 字数 500 千字

1998年10月第1版 1998年10月第1次印刷 印数 1—3 000 册

定价:20.00 元

ISBN 7-5625-1347-3/TU·16

(本书如有印装质量问题可向承印厂调换)

前 言

本书是根据建设部一九九七年七月颁发的《中等专业学校工业与民用建筑专业教学文件》中有关实践性教学环节教学大纲编写的,是中等专业工业与民用建筑专业学生必备的教科书。

全书共分为四个部分,系统地介绍了中等专业工业与民用建筑专业实践教学环节的认识实习、建筑工程测量实习、生产实习和毕业实习的具体内容、要求、实习过程和方法、必备参考资料及实习成果的编写、汇总要求,适合中等专业工业与民用建筑专业学生实习中使用,也可作为实习指导教师指导学生实习的参考书。

参加此书编写的有:云南大理城乡建设学校杨立斌、金煜,孝感建筑工程学校(南方村镇建设学校)刘永才、吴鹏明、肖桂清、刘进军,宜昌城市建设学校王国强,湖北省工业建筑学校王世奇,恩施州工业学校张熙圃、江向东、唐孝政、肖胜来,武汉建筑工程学校汤振华、余仁国,盐城建筑工程学校周志宏,平顶山城建环保学校李玉、赵全振、李国范,武汉市城乡建设学校李德麟、黄晨光、张建生、左文正。

本书在编写过程中,参考了现行的建筑施工规范、规程及建筑施工手册;参考了中等专业工民建专业教学丛书及有关技工工艺教材。在此,编者对上述有关文件、教材的编著者表示谢意。

限于时间和业务水平,书中难免有不足之处,我们衷心欢迎广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 认识实习指导	(1)
第一节 认识实习概述.....	(1)
第二节 认识实习的方式.....	(1)
第三节 认识实习的主要内容.....	(2)
第四节 认识实习的时间安排及成果汇总.....	(6)
第二章 建筑工程测量实习概述	(9)
第一节 建筑工程测量实习的重要性、目的与要求	(9)
第二节 建筑工程测量实习准备工作及仪器的使用和维护.....	(9)
第三节 建筑工程测量实习的主要内容	(12)
第四节 建筑工程测量实习成果要求	(12)
第三章 建筑工程测量实习指导	(14)
第一节 测量仪器使用注意事项和记录要求	(14)
第二节 水准测量及平差计算实习	(15)
第三节 经纬仪导线测量和计算实习	(25)
第四节 测图实习	(37)
第五节 建筑施工测量实习	(41)
第六节 建筑工程测量实习成果实例	(49)
第四章 生产实习概述	(73)
第一节 生产实习的目的、要求.....	(73)
第二节 生产实习的准备工作	(73)
第三节 生产实习的主要内容	(74)
第四节 生产实习方式	(74)
第五章 生产实习指导	(76)
第一节 瓦工、抹灰工实习指导.....	(76)
第二节 钢筋工实习指导.....	(113)
第三节 混凝土工实习指导.....	(135)
第四节 木工实习指导.....	(163)
第六章 生产实习成果与考核	(185)
第一节 生产实习日记、实习报告	(185)
第二节 生产实习的考核及成绩评定.....	(185)
第七章 毕业实习概述	(192)
第一节 毕业实习的重要性、目的与要求	(192)
第二节 毕业实习的准备工作.....	(192)
第三节 毕业实习的主要内容.....	(193)
第四节 毕业实习的方式与方法.....	(193)
第八章 施工前准备工作实习	(195)

第一节	施工准备工作分类	(195)
第二节	施工准备工作内容	(196)
第九章	基础工程实习指导	(198)
第一节	土方开挖工作	(198)
第二节	基础施工工艺、质量技术	(199)
第十章	主体结构工程实习指导	(207)
第一节	主体结构工程实习前的准备工作	(207)
第二节	主体结构工程定位、弹线和抄平工作实习	(209)
第三节	混合结构主体工程施工实习	(210)
第四节	钢筋混凝土结构主体工程施工实习	(212)
第十一章	装修工程实习指导	(237)
第一节	抹灰工程	(237)
第二节	贴面工程	(244)
第三节	涂料饰面工程	(248)
第四节	裱糊饰面工程	(258)
第五节	门窗工程	(261)
第六节	楼地面装饰工程	(266)
第十二章	防水工程实习指导	(273)
第一节	屋面防水	(274)
第二节	地下防水	(295)
第十三章	施工内业工作实习	(301)
第一节	图纸审核和技术交底实习	(301)
第二节	学习编制单位工程施工组织设计	(303)
第三节	学习编制单位工程施工图预算和施工预算	(307)
第四节	学习编制施工作业计划	(308)
第五节	施工日志和工程施工记录	(310)
第六节	交工验收实习	(311)
第七节	搜集资料	(312)
第十四章	毕业实习成果要求	(313)
第一节	毕业实习日志	(313)
第二节	毕业实习报告及鉴定	(316)

第一章 认识实习指导

第一节 认识实习概述

一、实习的重要性

认识实习是引导学生了解专业领域,认识专业对象的一个重要环节;是学生入学后安排专用周完成的第一项实习,是学生初步体验职业技术教育实践性特点的过程;通过实习,不仅可以增加学生对专业的了解,还可增强学生热爱建筑业的信念和学好专业的信心。

二、实习目的

通过现场参观和观看录像资料,引导学生进入专业领域,建立感性认识,初步了解专业概况,了解建筑业在经济建设中的地位和作用,了解本专业毕业生的业务范围。参观时,所选参观对象应尽量结合认识实习的主要内容。

三、实习要求

选择具有一定规模、造型多样、有代表性的已建房屋、建筑工地和建筑制品厂,组织学生参观,并选择一定录像资料观看讲解。从建筑构造、结构、施工等方面获取一定的感性认识,初步了解施工现场生产过程和常用建筑材料。

四、实习注意事项

1. 实习期间,要服从安排,遵守校纪校规,按时完成实习日记。
2. 在实习现场,要遵守纪律,注意安全,着装、言行要规范,要因地开展精神文明建设。
3. 充分认识本次实习的重要性,做到认真看、专心听、仔细想、虚心问,逐步培养独立观察、思考、分析、解决问题的能力。

第二节 认识实习的方式

本次实习是一次以参观为主的认识实习。实习时,可以将学生分成若干小组,边实习边讨论。如选择若干不同类型的已建成的工业与民用建筑进行参观,让学生了解房屋的各种构造和不同构配件名称及特点,以及室内外装修材料的类型、装饰特点,由实习指导老师进行讲解。也可到正在施工的工地现场或建筑构配件预制厂进行参观,让学生了解建筑物各种不同构配件的施工或预制方法、组成特点和连接方式,特别要求学生注意钢筋的形式、种类和搭接。同时,还要求组织学生观看录像或幻灯资料,了解房屋不同部分的施工过程,充分培养

学生对建筑业的兴趣和爱好,以饱满的热情投入到以后的学习中。

第三节 认识实习的主要内容

一、已建房屋参观

选择一至二个不同类型的民用建筑和一幢工业建筑(厂房)参观,并由实习指导教师作介绍,让学生认识:

1. 建筑的组成:

屋顶、楼面、墙、柱、基础、门窗、楼梯、阳台、台阶、雨篷、变形缝等。如图 1-1 为砖混结构房屋;图 1-2 为单层厂房结构。

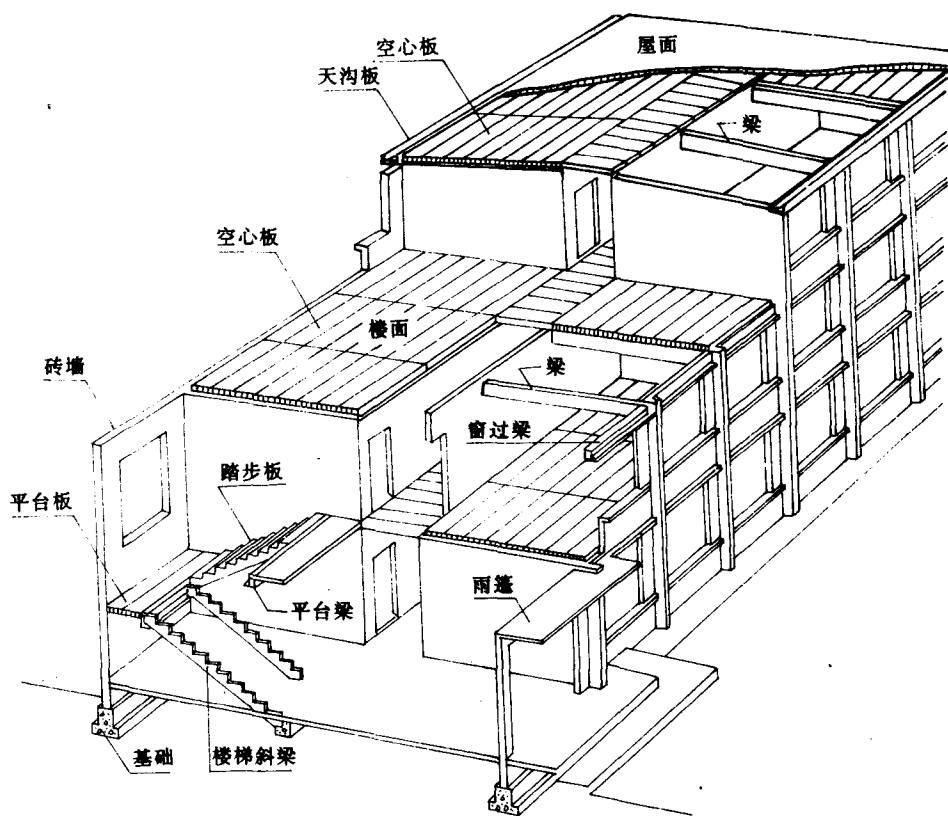


图 1-1 砖混结构房屋的结构组成

2. 结构类型:

①砖混结构:是指由砌体结构构件和其他材料制成的构件所组成的结构。例如,竖直承重构件用砖墙、砖柱,而水平承重构件用钢筋混凝土梁、板所建造的结构,就属于砖混结构。如图 1-1 所示房屋即属砖混结构类型。

②框架结构:是由纵梁、横梁和柱组成的结构。框架结构在单层工业建筑和民用建筑中

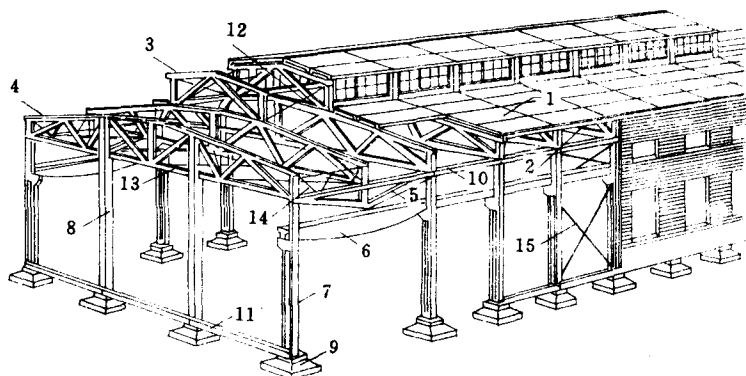


图 1-2 装配式钢筋混凝土单层厂房结构

1. 屋面板;2. 天沟板;3. 天窗架;4. 屋架;5. 托架;6. 吊车梁;7. 排架柱;8. 抗风柱;9. 基础;
10. 连系梁;11. 基础梁;12. 天窗架垂直支撑;13. 屋架下弦横向水平支撑;14. 屋架端部垂直支撑;15. 柱间支撑
应用比较广泛。如图 1-3 所示平面即属框架结构平面形式。

③剪力墙结构:是由纵、横向的钢筋混凝土墙所组成的结构。目前,我国剪力墙结构多于 12~30 层住宅、旅馆建筑中。如图 1-4 所示平面即属剪力墙结构平面形式。

④排架结构:由屋架(或屋面梁)、柱和基础组成。排架结构多采用装配式体系,它广泛用于生产较重或尺寸较大产品的生产车间,如汽车制造、冶金等单层厂房。如图 1-2 所示厂房的屋架与柱子所形成的结构形式。

3. 各种结构构件的认识:梁、板、柱、墙、基础等的一般形式和部位。

4. 装饰材料及装饰工艺:饰面石材、陶瓷装饰制品、玻璃装饰制品、装饰织物、塑料装饰制品、装饰涂料、不锈钢、铝合金等材料,水刷石、干粘石、拉毛等饰面,以及墙面的喷涂、喷塑、刷涂等。

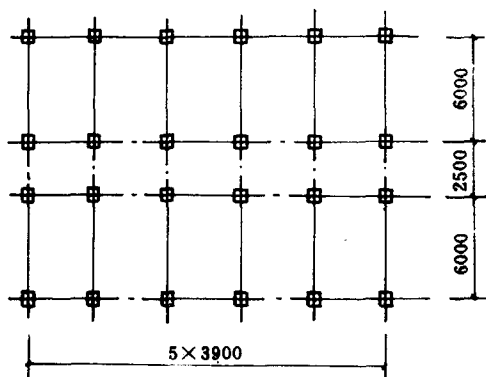


图 1-3 某房屋底层框架结构平面图

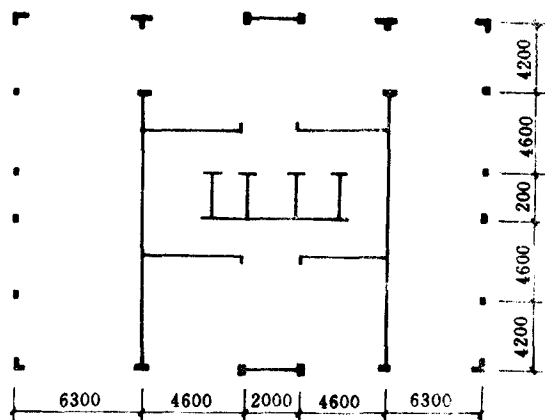


图 1-4 某房屋底层剪力墙结构平面图

二、建筑工地参观

选择二至三幢不同类型建筑的施工现场参观,并由实习指导教师和工地技术人员或工人师傅作介绍,让学生认识:

1. 建筑结构构件:主(次)梁、板(单、双向板)、柱、墙、基础、圈梁、过梁、构造柱、雨篷梁(板)、阳台挑梁、栏板等,并要特别注意认识上下部受力钢筋、箍筋、分布钢筋、弯起钢筋、吊筋、鸭筋等。如图 1-5 为整体式钢筋混凝土楼盖组成;图 1-6 为某梁钢筋布置;图 1-7 为整体式钢筋混凝土楼盖主梁的附加箍筋与附加吊筋。

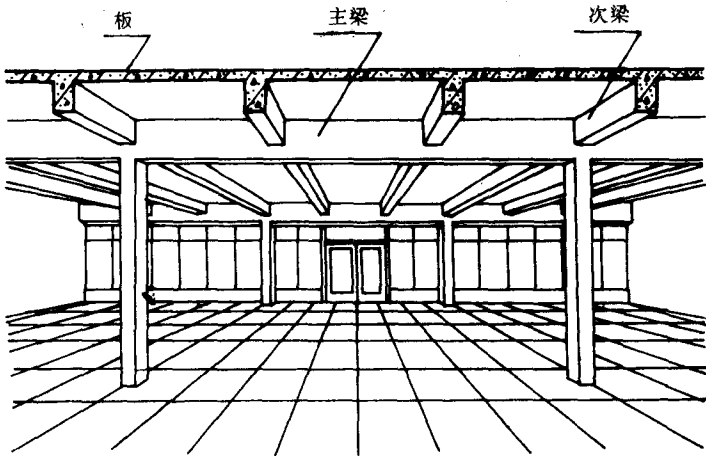


图 1-5 整体式钢筋混凝土楼盖

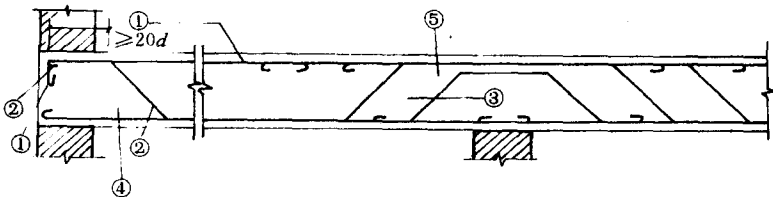


图 1-6 某梁的钢筋布置图

①架力筋;②弯起筋;③鸭筋;④梁底受力筋;⑤梁顶受力筋

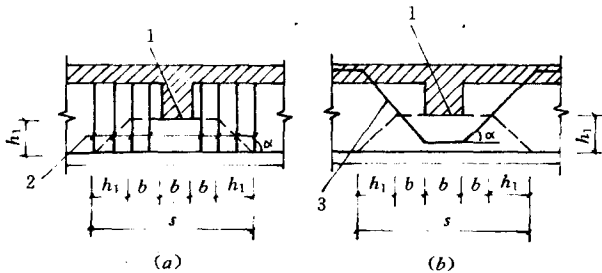


图 1-7 附加箍筋与附加吊筋

(a) 附加箍筋 (b) 附加吊筋

1. 传递集中荷载的位置;2. 附加箍筋;3. 附加吊筋

2. 建筑材料:

- ①钢筋:钢筋的外形、级别及符号之间的关系,钢筋的质量要求和机械性能等。
- ②水泥:水泥的种类、主要技术性能及质量要求,水泥的适用范围及保管方法等。

③石子、砂、混凝土:混凝土的组成材料及配制过程,混凝土的主要技术性能及使用要点;砂、石子的种类、作用及质量要求。

④石灰、砂浆:砂浆的组成及配制过程,砂浆的种类、性能特点及适用范围;石灰的三种形态(生石灰、消石灰粉、石灰膏)的技术性能及应用范围。

⑤装饰材料:抹灰、贴面、涂布等常见装饰材料的种类、性能特点和适用范围。

3. 建筑机械:混凝土及砂浆搅拌机、混凝土振动器、钢筋切割机、焊接机、打桩机、垂直运输机械、装饰机械等的类型和使用要点。

4. 主要工种及工艺过程:

①瓦工:砖墙砌筑方式、墙厚类型、灰缝、墙体与构造柱的联结,瓦工常用机具,以及砖、石砌筑过程。

②抹灰工:抹灰等级,顶棚、内墙、外墙的抹灰厚度,抹灰工常用机具,抹灰施工过程。

③木工:模板的种类、规格、连接件、卡具,模板安装的一般常识,模板隔离剂,拆模的顺序等。

④钢筋工:钢筋的放样、加工、绑扎及常用工具,混凝土保护层,钢筋冷拉机具,钢筋焊接及焊接机具。

⑤混凝土工:混凝土施工配合比及混凝土取样,混凝土外加剂,混凝土搅拌、运输、浇灌、振捣、养护,混凝土施工缝等。

⑥架子工:脚手架的种类,多立杆式脚手架的主要构件,架子工安全常识及安全设施。

三、建筑制品厂参观

参观一家预制品厂,由实习指导教师或技术人员作介绍,让学生认识:

1. 常见钢筋混凝土预制构件:钢筋混凝土空心板、平板槽形板、架空隔热板、沟盖板、梁、过梁等常见构件的预制过程和应用范围。

2. 施工工艺及使用机具:预应力混凝土构件的含义及特点,预应力混凝土施工基本方法(先张法、后张法)的工艺流程和技术要点;锚具、夹具的种类和使用要点;蒸汽养护混凝土的方法和要点。

四、录像资料观看

结合已建房屋、建筑工地和建筑制品厂参观内容,选择相应录像资料观看,并由实习指导教师根据参观内容和录像内容作归纳总结。

第四节 认识实习的时间安排及成果汇总

一、时间安排

序 号	内 容	时 间	备 注
1	民用建筑参观	1 天	
2	工业建筑参观	0.5 天	
3	建筑工地参观	1 天	
4	建筑制品厂参观	0.5 天	
5	录像资料观看	2 天	

注：实习期间，白天安排参观或看录像，晚自习写实习日记。

二、实习日记

根据每天参观内容，把所看到的建筑构造、结构、材料、机具、施工生产过程等，作归纳记录，并写出自己的初步认识。

三、实习报告

将 1 周认识实习所参观到的建筑构造、结构、施工、常用建筑材料等作总结，写一写自己的认识体会，想一想在以后的专业课学习中的着手方式，谈一谈自己对建筑业的认识。

四、实习成绩

认识实习成绩由三部分组成：

1. 实习表现，由学习态度、出勤纪律及能力评定，占总成绩的 20%；
2. 实习日记，按写日记是否及时和认真程度评定，占总成绩的 30%；
3. 实习报告，按实习报告深入程度评定，占总成绩的 50%；

实习成绩按优、良、及格、不及格四级计分。

附：实习日记和实习报告格式。

实 习 日 记

日 期		星 期		天 气	
实习地点		实习方式			
实习内容：					
小结：					

实 习 日 记

实 习 时 间	月 日 至 月 日
实 习 地 点:	
实 习 方 式:	
总结报告:	

第二章 建筑工程测量实习概述

第一节 建筑工程测量实习的重要性、目的与要求

一、建筑工程测量实习的重要性

建筑工程测量是一门实践性较强的专业基础课程,无论是从本课程的教学需要出发,还是从适应社会主义建设需要培养应用型人才的角度出发,加强实践性环节的教学,培养和提高学生的实际动手能力,缩小课堂教学与实际应用之间的差距已经成为工科学校教育改革的重要课题。重视实践性环节的教学和改革已经成为广大工科学校教育工作者的自觉行动。1997年6月建设部颁布的《建筑工程测量》教学大纲,已将该课程理论教学与实践教学的时数比例提高为3:2,同时颁布的《建筑工程测量实习大纲》也规定了历时两周的建筑工程测量实习。这都说明了建筑工程测量的实践性教学环节,特别是建筑工程测量实习的必要性和重要性。

建筑工程测量实习不仅是课堂教学和课堂实习的延续,而且还是测量理论、测量操作技术及计算技巧等综合训练的教学环节。通过实习可使学生进一步巩固课堂所学的基础理论知识,加强基本操作技能的训练,同时还可提高学生的独立思考和综合地应用所学知识解决实际问题的能力。

二、建筑工程测量实习的目的与要求

1. 比较熟练地掌握水准仪和经纬仪的使用及检验与校正方法,掌握测量角度、距离及高程的基本方法。
2. 了解地形图测绘的外业和内业工作,能够完成导线测量的外业观测和内业计算,掌握碎部测量的方法及地形图的绘制、拼接及整饰工作。
3. 掌握施工定位放样数据的计算方法和建筑物平面位置及高程的放样方法。

第二节 建筑工程测量实习准备工作及仪器的使用和维护

一、实习任务和场地选择

根据本专业测量实习大纲的要求,结合本校实际,教师应编写测量实习指导书(任务书),组织学生学习和在实习过程中使用。地形测量实习场地可在校园内或学校附近适宜地点。比例尺以1:500为宜;施工测量实习可在学校操场或空地,若有施工工地则更好。

二、组织与领导

测量实习一般采用统一领导,分组、分项交叉进行,具体安排如下(供参考):

1. 每班(按 50 人计算),可分 4 个大组,每个大组再分二个小组,指定组长负责。
2. 实习应由测量任课主讲老师总负责(即担任实习队长),再配备 2~3 名实习指导教师。
3. 控制测量外业可以小组为单位进行,碎部测量以大组为单位进行,施工测量外业以大组为单位进行。

三、仪器、工具的准备、使用和维护

1. 仪器、工具的准备:

根据实习大纲和指导书(任务书)的要求,学生应明确实习目的和内容,特别应注意仪器操作步骤和注意事项。领取记录表格及有关用品。

测量实习仪器(工具)表

表 2-1

仪 器 (工具)	型 号 (规格)	精 度 (要求)	数 量	作 用	备 注
水准仪	DS ₃	3mm/km	1 台	测高程	
经纬仪	DJ ₆	±6"	1 台	测角、碎部	
钢 尺	30m	1mm	1 卷	测 距	
皮 尺	50m	1cm	1 卷	测 距	
水准尺	3m	双面尺(1cm)	1 根	高程碎部	
标 杆	3m	20cm 色段	3 根	标 志	
垂 球	200g		2 个	标 志	
测 杆		长 40cm,直径 5mm	6 根	标 志	
小平板	2 号	50cm×60cm	1 块	绘 图	
记录夹	16K		2 块	记 录	
测 伞	阳伞	直径 1.5~2m	1 把		
三棱尺		30cm	1 根	绘 图	
大量角器		直径 20cm~30cm	1 个	绘 图	
尺 垫			1 个	立尺	
木 桩		5cm×5cm×50cm	若干	定点	

(1) 仪器及工具要按规定借用。实习中仪器、工具应妥善保管,各组不得任意调换。如有损坏和遗失,按学校有关规定处理,实习结束后,由组长负责还清本组仪器和工具。

(2) 领借到仪器时,必须检查:①仪器的好坏、仪器箱盖是否关好、锁好;②背带、提手是否牢固;③脚架与仪器是否匹配,脚架各部分是否完好。

(3) 打开仪器箱盖时,应注意:①仪器箱平放在地上或台子上才准打开,不准提在手上或怀里开箱,以免摔坏仪器;②开箱后,未取出仪器前,要注意仪器安放位置与方向,以免用后装箱时,因安放位置不正确而损伤仪器。

(4) 自箱内取出仪器时,应注意:①任何仪器,在取出前一定要先松开制动螺旋,以免取

出仪器时因强行扭转而损坏制动、微动螺旋,甚至损坏轴系;②取出仪器时,应一手握住基座部分,另一手扶住照准部,轻拿轻放,不得一只手抓仪器。

(5)安置仪器时应注意:①三脚架抽出后,要把固定螺旋拧紧,防止因螺旋未拧紧使脚架自行收缩而摔坏仪器,脚架三条腿长度要适中;②在泥地上脚架应踩紧(插入地下),在光滑地面上安置仪器,要采取安全措施,如用线绳将三条腿连接起来;③在脚架安放稳妥,并将仪器放上后,要一手托住仪器,另一手立即上紧仪器脚架连接螺旋,防止因忘记拧上连接螺旋或拧得不紧摔坏仪器;④仪器取出后,要立即将箱子盖好,可防止泥土进入或箱内工具丢失。仪器箱不能站、坐、蹬,以免箱子变形或损坏。

2. 仪器、工具的使用:

(1)仪器在使用过程中要做到:①仪器应严格按操作规程和使用说明操作使用。任何时候,仪器旁必须有人守护;②操作仪器时,用力要均匀、动作要准确,做到轻、稳。用力过大或动作太猛都会损伤仪器;③仪器用毕,装箱前要松开各部制动螺旋,装入箱内要试盖一下,在确认放正确后,再将各部制动螺旋略为拧紧,防止仪器在箱内自由转动而损坏部件;④清点箱内附件,若有缺少,应立即寻找,然后将仪器关上、扣紧、锁好;⑤对电子仪器,还应小心,防止震动、进水潮湿,电源注意关闭;⑥仪器观测时,有太阳和小雨时必须打伞,防止烈日暴晒和淋雨(包括仪器箱),雨大必须停止观测,收好仪器。

(2)在使用中,仪器发生故障的处理:①仪器在外业测量中,因受外界条件如温度、湿度、震动的影响,以及操作上的不当,产生故障,应立即停止使用,报告指导教师,及时进行维修,不能勉强使用,否则会损坏零部件,甚至使仪器损坏,无法修复;②因测量仪器为精密仪器,在野外维修是不适宜的,出现故障,应查明原因,报告指导教师,将仪器送回仪器室维修。

(3)仪器移站时应注意:①在长距离移站或通过不便地区,应将仪器装箱移站,切勿跑步,以免摔坏仪器;②在短距离平坦地区移站时,可采用一手扶仪器,一手托脚架,保持仪器直立状态搬移,严禁将仪器扛着走;③在移站前,对仪器各部制动螺旋都要稍微拧紧,但也不能拧得太死;④每次移站,都要认真清点仪器、工具、附件及其他物品,防止丢失。

3. 其他仪器、器材、工具的使用和维护:

(1)各种标尺的完好,直接影响测量工作的精度。要注意保护标尺的底部和尺面不受损坏,不得随意将尺子乱靠在墙上、树上等,以免发生弯曲。移尺时,应将尺斜扛在肩上。

(2)花杆、测钎、竹杆、垂球等是用来做测量标志的,不得用来抬东西、玩耍。

(3)钢卷尺应加倍爱护,不得在地上拖拉,不得让东西碾压,不得浸入水、泥中,用毕后,应立即清洁上油维护。

4. 测量记录要求:

(1)测量记录必须在规定的表格上记录,不得用零星纸张记录和复抄。

(2)所有记录、计算均应用绘图铅笔(2H或3H)记载。字体应端正清晰,字体大小只占格子的一半,以备空隙改正错误。

(3)记录表格上规定填写项目,应填写完整,不得留空白。

(4)记录中,禁止擦拭、涂改、挖补,发现错误应斜线划去,将正确数字写在原数上方。角度秒位,距离毫米位不得修改。

(5)所有记录的修改和观测结果的淘汰,必须在备注上说明原因。

(6)测量计算中数字的凑整规则与一般计算中的“四舍五入”规则基本相同,只是增加了