

海洋学院实习总结报告（教师版）



姓 名： _____ 赵良荣 _____

年 级： _____ 2015 级 _____

专 业： _____ 港口航道与海岸工程 _____

课程名称： _____ 测量实习 _____

时 间： _____ 2017 年 7 月 _____

目录

1.实习的组织与安排

1.1 实习组织概况

1.2 实习总体安排

2.实习管理

2.1 实习单位和联系人

3.实习过程管理

3.1 各实习单位实习内容与过程管理

3.2 成绩构成和评定方式

4.实习取得的成果

4.1 总体情况

4.2 心得体会

4.3 企业评价

4.4 优秀实习周记

4.5 优秀实习总结

5.问题和建议

5.1 存在的问题

5.2 建议

6.附件

附件01：实习计划与安排

附件02：实习要求

附件03：优秀实习周记

附件04：优秀实习总结

1.实习的组织与安排

1.1 实习组织概况

为期两周的测量实习是港口航道与海岸工程的必修课，安排在暑期进行。地点安排在浙江大学紫荆港校区。赵良荣和陈丽华负责实习指导，建工实验室老师负责仪器的发放和维护。实习主要目的：巩固所学的测量知识，提高实际操作与应用能力；通过实地测量与 CAD 制图，掌握全站仪数字测图的方法；通过实地测设，掌握施工放样的基本方法；掌握四等水准测量实施方法；通过实测数据的计算，掌握测绘数据的处理方法。实习内容：全站仪数字测图（完成一幅 1: 500 比例尺地形图的测绘，规格为 40×50cm）；测设（放样）一民用建筑；完成一条四等水准路线的测量。实习分成 4 个实习小组，7 月 4 日先布置任务与安全教育，然后领取仪器开始作业，整个实习过程中同学们起早贪黑，克服炎热等各种困难，于 5 月 13 日顺利完成了测量实习任务。

1.2 实习总体安排

从 7 月 4 日开始， 7 月 13 日结束，共两周计 10 天。各组根据实际情况，野外作业的时间主要是早晨与傍晚，炎热的日中进行数据处理。

布置任务及领还仪器、制定方案、选点	1.0 天
控制测量	1.0 天
内业计算、展绘控制点	0.5 天
碎部测量	3.0 天
CAD 制图	2.0 天
测设（计算、放样）	1.0 天
四等水准测量	1.0 天
成果整理与总结、考核	0.5 天

2.实习管理

2.1 实习单位和联系人

整个实习在浙江大学紫金港校区进行，无需实习单位配合。

3.实习过程管理

3.1 各实习单位实习内容与过程管理

实习内容：（1）全站仪数字测图（完成一幅1: 500比例尺地形图的测绘，规格为40×50cm）；（2）测设（放样）一民用建筑；（3）完成一条四等水准路线的测量。各组领取仪器后，先由组长组织学习相关资料文件，熟悉实习内容与程序方法，制定方案，有的放矢开展工作。不麻木作业，造成不必要的返工。指导老师为各组安排了实习场地，整个实习过程进行跟踪指导，保证了实习按质按量完成。由于实习的环节比较多，要求每组同学对各实习环节轮流作业，使每个同学对所有内容都得到实际训练。为保证实习过程中的人身安全，为每组配备了安全标志，为每人配备了安全服。

3.2 成绩构成和评定方式

实习成绩主要由实习成果、实习报告、平时表现组成。其中实习成果的质量占 70%，实习报告 20%，平时表现 10%。实习成绩采用优、良、中、及格、不及格五级等级制评定。评定成绩的依据：（1）每组递交的成果（记录计算成果、图纸等）：控制测量成果、地形图成图质量、高程点分布情况、建筑物测设情况、四等水准测量等情况。（2）个人的实习总结：如实总结实习与内容方法、实际完成情况、经验与教训等。（3）平时表现：出勤情况、实习中的操作表现等。

4.实习取得的成果

4.1 总体情况

测量实习从7月4日开始，到7月13日结束，经过同学们的努力和付出，整个过程还是比较顺利的，也取得了比较好的成绩。作为指导老师，做到每天定时到各组的实习现场，检查实习的进度情况，以及解决存在的问题，并检查人员到位情况。老师不在现场时，同学们通过手机与老师联系，解决实习中的问题。通过数字测图实作，每组完成了一幅地形图的测绘，使同学们学会了如何建立测图控制网，如何选择和测定碎部点，以及利用CAD成图的方法。通过建筑物测设的实作，使同学们掌握了建筑物放样的数据计算和实地放样的基本方法。通过四等水准路线的测量，使同学们掌握了等级水准测量的实施和数据处理方法。经过最终成绩评定，优秀6人（占21.4%），良好14人（占50%），中等8人（28.6%），及格0人（0%），不及格0人（0%）。

4.2 心得体会

作为工科学生，实习训练是十分重要的教学环节。平时的测量实验，是对测量环节的分解训练，而测量实习则是综合训练，有助同学们对测量方法形成整体的概念。通过测量实习，提高同学们的动手能力和解决问题的能力，也培养了学生吃苦耐劳的精神。当然，实习处于暑期天气炎热时节，校园内车辆也比较多，指导老师一定要教育学生注意交通安全，避免太阳暴晒、防中暑。提倡早晚凉快时做外业，白天高温时做内业。

4.3 企业评价

无。

4.4 优秀实习周记

见附件03。

4.5 优秀实习总结

见附件04。

5.问题和建议

5.1 存在的问题

由于学生数量多，仪器台套数有限，每组的同学数量偏多。

5.2 建议

增加仪器设备的投入。

6.附件

附件01：实习计划与安排

附件02：实习要求

附件03：优秀实习周记

附件04：优秀实习总结

浙江大学测量实习计划与安排

一、基本任务

1. 全站仪数字测图（完成一幅 1: 500 比例尺地形图的测绘，规格为 40×50cm）。
2. 测设（放样）一民用建筑。
3. 完成一条四等水准路线的测量。

二、内容与方法

（一）全站仪测图

每组完成一幅 1: 500 比例尺地形图的测绘，规格为 40×50cm。其工作内容与步骤为：

1. 平面控制

根据场地情况，每组利用两个已知控制点，布设一条图根闭合导线。

（1）外业工作

① 选点

根据老师提供的已知控制点(每组可以使用 2 个)，每组在测区内视情况选择 6~10 个导线点（各组根据实际情况可以增加），组成一闭合导线。测区死角可以全站仪极坐标法增设控制点来解决。

选好点后，用油漆画好标志（画圆圈，中间加点表示点位），并予以编号（用油漆标注在点位标志的右侧）。

编号方法：组号-点号。如 4-6，表示该点属于第 4 组的第 6 号点。

② 测角

使用全站仪测角功能，用测回法测出导线的转折角（内角）和连接角。

③ 测边

使用全站仪测距功能，测出导线点间的水平距离（HD），单向测距即可。

④ 定向

每组使用两个已知点，作为导线计算的起始方向。点位和坐标由指导老师提供。

（2）内业计算

每组根据两个已知控制点数据和外业测量数据，用导线计算的方法计算出各导线点的坐标。

2. 高程控制

不单独布设高程控制点，其与平面控制点共用点位。采用图根水准测量的方法，将各控制点（前面布设的导线点）组成一条闭合水准路线，测出各点的高程。

3. 在 1: 500 地图 CAD 模版（老师提供）上展绘控制点

先根据各导线点的坐标值，确定出格网线的坐标（必须是 50m 的整倍数）并在图上标注，然后将各控制点（老师提供的两个导线点和自己建立的图根点）定位在图上，按《地形图图式》的规格画上控制点的符号(模版有提供)，在其右侧加以注记，字头朝北。

4. 地形图数据采集

采用全站仪采集碎部点数据，并记录，边测边绘制碎部点略图。

5. 在 1: 500 地图模版上根据碎部点数据通过 CAD 绘制地形图

依据 GBT_20257_1-2007 国家基本比例尺地图图式，通过 CAD 绘制出地形图。对控制点和不依比例尺符号，模版提供部分图形，其他符号自行绘制。

数字地图按彩色绘制（控制点、地物为黑色、水系为蓝色、植被为绿色）。

CAD 绘制地形图时所有碎部点不需编号，只需注上高程（高程注记适当取舍，字头朝北，保留二位小数）。

（二）测设

1. 平面位置测设

在测绘完成的地形图上，寻找一块开阔地，将 8m×24m 的建筑物的平面位置设计在图上（尽量与现有的建筑物或其他地物平行）。确定出轴线交点坐标，根据其周围的控制点坐标，计算出在控制点上用极坐标法测设该建筑物的数据，然后进行实地测设，将建筑物放样到实地。

2. 高程测设

根据实地的地面高程情况，各组先设计出该建筑物的室内地坪高程（略高于实地高程），然后根据控制点的高程完成设计高程的测设（测设在某一个轴线交点上）。

（三）四等水准测量

按指导老师指定路线进行。

三、时间安排

从 7 月 4 日开始，7 月 13 日结束，共两周计 10 天。各组根据实际情况灵活安排，外业作业时间安排在早晚。天气炎热的日中以内业为主。

布置任务及领还仪器、制定方案、选点	1.0 天
控制测量	1.0 天
内业计算、展绘控制点	0.5 天
碎部测量	3.0 天
CAD 制图	2.0 天
测设（计算、放样）	1.0 天
四等水准测量	1.0 天
成果整理与总结、考核	0.5 天

四、注意事项

1. 领取仪器时，根据清单核实清楚后离开实验室。

2. 爱护仪器

7 月 4 日领取仪器后各组自行保管，7 月 13 日归还仪器。使用仪器要严格遵守操作规程，野外作业中要有专人照管，做到防丢失、防淋雨，防摔坏（人为损坏按规定赔偿）。注意保管《测量学实验与实习》书，实习结束后必须要上交。

3. 各组领取仪器后，先由组长组织学习相关资料文件，熟悉实习内容与程序方法，制定方案，有的放矢开展工作。不要麻木作业，造成不必要的返工。

4. 注意安全

注意交通安全，组员避免太阳暴晒、防中暑。提倡早晚凉快时做外业，白天高温时做内业。

5. 团结合作

服从指导老师的场地安排，听从组长的指挥，成员之间应团结合作。

五、上交成果

1. 集体部分

（1）成果记录表、成果计算表。

每组一份，从指导书上拉出，整理成册。

（2）数字地图。地图是否需要书面打印，由指导老师决定。

2. 个人部分

《实习总结报告》、《实习日记》（按模板要求写）。

一、技术要求

1、测回地形图

采用导线测量布设平面控制测量网，每组根据两个已知控制点数据和外业测角、测距数据，用导线计算的方法计算出各导线点的坐标。要求闭合导线的角度闭合差

$$f_{\beta} \leq \pm 60\sqrt{n}'' , \text{ 导线相对闭合差 } T \leq \frac{1}{2000}。$$

采用图根水准测量的方法进行高程控制测量，要求 $f_h \leq \pm 40\sqrt{L} \text{ mm}$ 。

采用全站仪采集碎部点数据，并记录，边测边绘制碎部点略图。

对大面积的花坛、草地、林地，以及高程起伏有变化的地方，应加测一些高程点，使高程分布有一定的密度（原则上图上相距 3cm 左右应有一个高程点）。每组只能使用老师提供的 2 个已知控制点。

依据 GBT_20257_1-2007 国家基本比例尺地图图式，通过 CAD 绘制出地形图。对控制点和不依比例尺符号，模版提供部分图形，其他符号自行绘制。

数字地图按彩色绘制（控制点、地物为黑色、水系为蓝色、植被为绿色）。

CAD 绘制地形图时所有碎部点不需编号，只需注上高程（高程注记适当取舍，字头朝北，保留二位小数）。

2、测设（放样）

根据其周围的控制点坐标，计算出在控制点上用极坐标法测设该建筑物的数据，然后进行实地测设，将建筑物放样平面位置到实地。

根据实地的地面高程情况，各组先设计出该建筑物的室内地坪高程（略高于实地高程），然后根据控制点的高程完成设计高程的测设（测设在某一个轴线交点上）。

3、四等水准测量

按指导老师指定路线进行，要求路线闭合差 $f_h \leq \pm 20\sqrt{L} \text{ mm}$ 。

二、其他要求

1. 每组 7 人，场地由指导老师指定。
2. 每组的测量记录、计算写在《测量学实验与实习》第三部分测量实习的表格中，最后拉下来每组整理一册。
3. 每人完成《实习总结报告》、《实习日记》的电子版（按模板要求写）。
4. 实习期间不得随意请假，不允许提前回家，每人应于 7 月 13 日亲自将实习成果和实习报告交与指导老师，许可后才可回家。
5. 保质、保量、按时完成各项实习任务。

测量实习总结报告

浙江大学海洋学院，詹懿德

摘要：本次测量实习分为三个部分：四等水准测量，大比例地形图绘制，建筑物放样。通过实地进行测量实习，我们进一步了解与认识测量的方法，步骤，过程与最后得到的数据的处理。这一过程能让我们从全方位认识测量，并亲身参与到测量实习来。无论是对仪器的使用，还是对测量过程的考虑与分析，以及最后对数据的评价与处理，都是我们已经具备并熟练掌握的知识与本领。测量实习在一方面让我们更加熟悉仪器，熟悉测量过程的同时，也给予了我们独立思考与解决问题的空间与时间，是一项有意义，有价值的实习任务。

关键词：测量实习；四等水准测量；地形图绘制；放样

英文题目（黑体三号）

Ocean College, Zhejiang University, Zhoushan 316021, China;

Zhan Yide

Abstract: The measuring internship is divided into three parts: the fourth grade leveling, large scale topographic map drawing, lofting. Through the field measurement internship, we further understand and know the measuring methods, steps, processes and the data coping processing. A process allows us to measure from comprehensive knowledge, and be personally involved in measurement internships. The use of instruments, consideration and analysis of the measurement process, and the final evaluation and data processing are the knowledge and ability that we already have and master. On the one hand, measurement internship makes us more familiar with instrument, more familiar with the measurement process at the same time. On the other hand, it gives the way of independent thinking to us and solves the problem of space and time, which is a meaningful and valuable practice task.

Key words: measuring internship; the fourth grade leveling; topographic map drawing; lofting

1. 实习内容概述

实习的内容包括三个方面，一是地形图的绘制，二是四等水准测量，三是放样。其中地形图的绘制非常的耗时和繁琐，因为需要建立控制点网，再进行碎部点的测量，最后还需要画出一张 CAD 图。控制点网的布置需要考虑到图幅的大小，测量的建筑的相对位置以及树木的遮挡情况等诸多因素，一旦选好，在用水准仪测量高程闭合差，进行调整之后，就不能再改动了，一是因为时间来不及，二是因为坐标点位已经确定，后续的碎步测量都会以此为基准展开，因此，控制点的重要性可想而知。在精心确定各个控制点之后，我们进行了图根闭合导线的高程测量以及闭合差调整。然后就开始以我们选择的十个控制点作为基准，开始了对安中大楼，海洋大楼附近区域的测量工作。这附近虽然建筑很少，但是建筑的风格各异，地势也是此起彼伏的，所以碎部点的选择以及最后的绘图工作都十分的复杂。如果绘图和选择碎部点分开就会使得图的绘制难度加大，因为点位太过于密集，再加上有时候点位的摆放和偏移误差，如果绘图的人不参与碎部点的布设，那么绘制的图会很别扭。于是我们决定一个人绘图，并全程观看碎部点的选择与测量，以求精确与精致。由于海洋大楼西面的楼梯和建筑布局以及建工大楼中部的下层广场结构都相对非常复杂，于是我们决定先放下这两个部分，先测出其余稍微容易的部分，先熟悉熟悉步骤，再针对难的地方进行测量。测量的步骤一般是先将全站仪放在已知控制点，再通过另一端位于控制点的棱镜进行定向，通过输入仪器高度和棱镜高度以及坐标，来确定整个坐标系，使得所有测量的碎部点和控制点在同一坐标系中。接下来就是这个控制点范围内的碎部点坐标测量了。需要记录控制点的坐标和高程。其中，测量坐标系和数学坐标系会有所不同，两个坐标的横纵坐标正好相反，在绘制 CAD 地形图的时候需要进行测量坐标系和数学坐标系的转换。碎部点的选择也非常具有挑战。因为如果所有的地面点都选上的话，那会有很多很多，不仅给绘图的人带来难度，而且测量的工作也非常大。因为碎部点需要选择建筑以及地面物体具有其本身特征的点位。而且，如果上下有遮挡，下面的物体则可以省略不画。CAD 中有关特殊符号的注记以及文字高度的设定都有严格的要求，必须遵照标准执行。

四等水准测量的路线是沿着图书馆绕道小剧场，再从西区与东区的小桥上折回东区，最后抵达图书馆的闭合水准路线。虽然路线较短，但是地势较为起伏，尤其是途中要经过一座桥，因此高程变化较大。且路线较为曲折反复，六个控制点也必须纳入其内测量，因此颇具难度。每到一个测站，首先是摆好支架和水准仪，放稳水准仪后粗平水准仪。前后两个水准尺也应该放置在合适的位置，且与地面保持垂直。通过步距法测量，使得前后视距大致相等，误差不超过 3 米。再用水准仪瞄准后视尺进行读数，后视尺为黑面，读数前必须精平。黑面尺需要读取下中上三丝的读数，读完后旋转水准尺，读取红面中丝的读数。后视读完再转动水准仪读取前视尺的黑面下中上三丝读数和红面中丝读数。注意这些操作之间不能碰动支架，以免造成不平而产生偏差。每记录完一个测站的数据后应该立即进行检核。一旦发现出现偏

差就应该立刻去找寻原因或者是重新观测。每一个测站都必须在检核通过的情况下才能移动仪器进入下一站的测量。

建筑物放样就是在已绘制好的 CAD 地形图上选择一个空白的位置放置一个长为 24m，宽为 8m 的长方形建筑物，并设计其高程。我们采用极坐标法，先在 CAD 地形图上计算出放样所需的角度和距离，再根据控制点的坐标进行现场测设。点的平面位置进行测设之后，应该进行校核。用皮尺丈量检核边的边长，与设计值的相对误差要在一定的范围内才能算是精确合格。对于高程的测设，应根据建筑物附近已知水准点或测图控制点的高程，用水准测量方法测设出建筑的设计高程。

2. 就某个环节或事情进行描述

实习中能通过自己的想法对实地进行分析与测绘。比如海洋大楼西面的楼梯以及旁边的建筑。楼梯众多，分为四个部分。对于最下面的环形楼梯，我选择了对所有边界点进行测量，而上面的有规则的楼梯，则选择最上面和最下面的一阶楼梯进行测量，再进行等分绘制。至于旁边的建筑，我开始以为是一个正方体突出了两个角，后来绘制发现不对，有所偏差。仔细观测后，我猜测可能是两个正方体相互交错穿插形成的。果然，按这样的想法去绘制的图与实际符合的很好。

还有安中大楼内的下沉广场的测量。有很多地方是全站仪无法直接测量的，于是我采用皮尺测量为主，全站仪为辅，以几何关系进行修饰，最后绘制的地形图也是与实地符合的很好。

3. 收获与体会

通过本次实习，巩固、扩大和加深我从课堂上所学的理论知识，首先，我基本掌握了课堂所学的测量学知识，知道如何正确使用水准仪、全站仪测量距离、角度、高差等，还有学会了放样及地形图的绘制方法。既然是要测量就离不开实践。实践是对测量学知识的最好检验，只凭在课堂上的听，我并没有掌握很多具体知识，尤其是对仪器的使用更是半知半解。当第一天开始测量的时候，我的心里还非常紧张：该如何把任务进行下去。当动手的时候，发现其实并不难，和小组成员一起讨论，然后自己动手操作一遍，就基本掌握了方法。要想提高效率和测量精度，还要经常反复地练习，这样才能做到举一反三。这些测量要用到的知识都是十分重要、十分基础的知识。测量实习使我积累了许多经验，学到了很多实践知识。

测量实习要完整的做完，单靠一个人的力量和构思是远远不够的，只有小组的合作和团结才能让实习快速而高效的完成。这次测量实习培养了我们小组的分工协作的能力，增进了同学之间的感情。我们完成这次实习的原则也是让每个组员都能实际操作各个仪器并能够在操作过程中学到知识，而不是抢时间，赶进度，草草了事收工。所以，我们每个组员都分别独立的观察，记录每一站，并准确进行计算。做到“步步有检核”，这样做不但可以防止误差的积累，及时发现错误，更可以提高测量的效率。我们怀着严谨的态度，错了就返工，决

不马虎。直至符合测量要求为止。我们也认识到测量这一行为，需要的就是细心，做事严谨。经过每个组员的团结工作，我们完成了测图的工作，看到我们画好的图纸大家都兴奋不已。

实习过程中，既要能熟练地操作仪器，对点位进行精确细致的测量，也要有着自己的想法与思考，将仪器作为辅助工具，而不是绝对的凭借。只有通过二者的合理结合与应用，才能更好地完成测量任务。

失败是成功之母！我很珍惜学校为我们安排实习这一理论与现实连接的重要环节，更深刻的体会了实物与图纸之间那种密切的关系，明白了图纸它要显示什么样的物件，有的在图纸上看不懂的地方在实物的面前就显的那么简单明了。总之，要谢谢学校在为学生实践能力所安排的这段实习，我将永远珍惜这段经历，同时这段实习生活也是我一生的最难忘。

4. 对专业实习的建议

日记、总结报告、测量实习报告三者取其一，剩下的两个没有任何实实在在的意义。都是重复的工作，与其增加学生在文字上打交道的的时间，不如节约下来更加深入的进行测量实习工作。我们还有更多的碎部点能去完善，还有更多的小误差需要改正与认识，对更多的测量任务充满兴趣与喜爱。何为实习，诚然，心得体会是用来温习实习过程、领悟教训的绝好前提，可是不断地重复就成了负担。我更愿意增加测量的时间，与测量仪器打更久的交道，能够仔细地认真地去操作仪器，去精确地完成一幅像样的作品。也许我的能力不足以让我能够如此精确的完成一幅没有任何问题的地形图，但是我更愿意去尝试，愿意花更多的时间去思考碎部点的选择，地形图的绘制，特殊结构的表示形式，建筑物的不同风格体现形式等等。我想要收获的是测量上的喜悦，能够全身心的投入到测量的过程中，而不是每天都还心系那一纸空文。

测量实习日记

姓名	余晏	学号	3150105449	班级	港航 1502					
时间	2017.7.4	周次	一	星期	二					
地点	浙大紫金港校区安中大楼、西四 407、计算中心门口									
实习内容： 1.上午 8：30 在安中大楼集合，绪论课介绍测量实习的具体事项。 2.到西四 407 分组、取器材。 3.晚上 6 点小组成员在计算中心门口集合，进行初步规划、讨论、选点。										
收获与感想： 测量是工程实践中的重要环节，我们先通过测量学课程了解到测量学的基本框架、内容，然后在暑期开展测量实习，在具体的实践中掌握测量方法，同时小组 7 人配合实践，锻炼了大家的团队合作能力，为未来的工程工作打下了良好的基础。 今天主要还是介绍实习以及划分小组，并没有太多具体的实践性内容，我相信热情的投入到本次实习当中，定能有所收获！										
建议与意见： 1.测量实习中涉及到的测量，都是陆上的测量，作为海洋学院、港口航道与海岸工程的学生，以后的测量实习，能否开设围绕水体的测量，如启真湖。 2.定期老师召开会议，讨论学生们在测量中遇到的问题，促进小组沟通。										