



湖南安全技术职业学院
Hunan Vocational Institute of Safety Technology

《数字摄影测量》

实训指导书

适用专业： 测绘地理信息技术

执笔人： 刘新平

合作人： 李才甫

制定时间： 2020-01-15



湖南安全技术职业学院

目录

实训一	C1	水渡河地区影像资料收集与预处理.....	3
实训二	C2	水渡河地区影像判读与野外像片调绘.....	1
实训三	C3	水渡河地区区域网划分与像片控制测量.....	1
实训四	C4	水渡河地区解析空中三角测量	1
实训五	C5	生产水渡河地区数字地面高程模型（DEM）	1
实训六	C6	生产水渡河地区数字正射影像图（DOM）	1
实训七	C7	生产水渡河地区数字线划图（DLG）	1
实训八	C8	生产水渡河地区数字栅格影像图（DRG）	1

实训一 C1 水渡河地区影像资料收集 与预处理

一、实训内容

1、到有关部门收集水渡河地区大地测量资料和航摄资料、影像资料；

2、用谷歌地球、地图或其它资料了解城区地形、地质及其它情况，对测区进行实地踏勘，现场检查已知大地点保存状况，按照规范规定的格式撰写踏勘报告；

3、利用设计坐标转换软件或利用已有坐标转换工具，将测区已知大地点成果进行必要的转换（在摄影测量中，先将像方坐标系转换成地面摄影测量坐标系，再转换成地面测量坐标系）；

4、根据工程项目要求，收集和分析测区已有的航空航天数据和影像资料，进行实地踏勘，编写摄影测量技术设计书；

5、对影像资料进行影像增强、降位处理、匀光处理、影像旋转等预处理；

6、收集有关测绘法规与规范，通读，将目录列成清单打印。

三、实训设备

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	计算机	联想	50	
2	办公软件	WORD 软件、 EXCEL 软件	50	
3	空三软件		6	
4	无人机		2	

5	平民化定制摄影测量系统		6	
---	-------------	--	---	--

二、实训目的

1. 了解摄影测量的基本知识；了解摄影测量常用坐标系统及中心投影。
2. 熟悉对单张航摄像片进行解析和双像解析摄影测量；学会收集和分析测区已有的航空航天数据和影像资料，进行实地踏勘，编写摄影测量技术设计书。
3. 掌握对影像资料进行影像增强、降位处理、匀光处理、影像旋转等预处理；掌握数字摄影测量系统与作业过程。

四、实训原理

1. 摄影测量基本原理
2. 影像获取基本知识
3. 单张航摄像片解析
4. 立体观察
5. 立体像对解析
6. 影像增强、降位处理、匀光处理、影像旋转等预处理方法

五、实训步骤

- 1、到有关部门收集资料；
- 2、对测区进行实地踏勘，撰写踏勘报告；
- 3、进行坐标转换；
- 4、编写摄影测量技术设计书；
- 5、对影像资料进行预处理；
- 6、收集有关测绘法规与规范，通读，将目录列成清单打印。

六、注意事项

1.在交通道路上作业时，严格遵守交通规则，必须穿警示服，作业区域必须设置醒目的安全标志。

2.野外作业时，要特别注意熟悉作业环境。

3.仪器电池充满电后应及时断开电源，严禁对电池过度充电，以防发生意外。

4.严格遵守劳动纪律，严禁私自下河洗澡，工作中服从分配，做到“三不伤害” (不伤害自己，不伤害别人，不被别人伤害)。

实训二 C2 水渡河地区影像判读与 野外像片调绘

一、实训内容

- 1、根据测区已有的航摄像片/遥感影像，进行野外实地像片判读与像片调绘,编写像片判读与调绘设计书；
- 2、根据技术设计书要求，选择路线，进行判读与调绘；
- 3、航摄像片的野外调绘与调绘综合取舍；
- 4、掌握调绘像片的整饰与接边。

二、实训目的

1. 了解航摄像片的判读特征。
2. 熟悉航摄像片判读方法；学会编写像片判读与调绘设计书。
3. 掌握航摄像片的野外调绘与调绘综合取舍；掌握调绘像片的整饰与接边。

三、实训设备

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	计算机	联想	50	
2	办公软件	WORD 软件、 EXCEL 软件	50	
3	无人机		2	
4	3D 航测专用眼镜		6	
5	平民化定制摄影测量系统		6	

四、实训原理

1. 影像判读
2. 野外像片调绘

五、实训步骤

- 1、编写像片判读与调绘设计书；
- 2、根据技术设计书要求，选择路线，进行判读与调绘；
- 3、进行航摄像片的野外调绘；
- 4、进行调绘综合取舍；
- 5、进行调绘像片的整饰与接边。

六、注意事项

1.在交通道路上作业时，严格遵守交通规则，必须穿警示服，作业区域必须设置醒目的安全标志。

2.野外作业时，要特别注意熟悉作业环境。

3.在工地作业时，必须看清安全警示标志，严禁进入设置围栏内调绘。

4.仪器电池充满电后应及时断开电源，严禁对电池过度充电，以防发生意外。

5.严格遵守劳动纪律，严禁私自下河洗澡，工作中服从分配，做到“三不伤害”（不伤害自己，不伤害别人，不被别人伤害）。

实训三 C3 水渡河地区区域网划分与 像片控制测量

一、实训内容

- 1、根据成图精度要求，利用影像资料，进行区域网划分；
- 2、设计测区野外像片控制测量方案和主要技术指标；
- 3、像控点的布设与选刺；
- 4、制定作业计划，进行像控点平面坐标和高程的施测；
- 5、用平差软件进行平面坐标和高程网平差；
- 6、提交测区像控点成果资料。

二、实训目的

1. 了解测量平差方法；掌握根据成图精度要求，利用影像资料，进行区域网划分。
2. 熟悉像控点的布设与选刺方法；能进行控制点平面坐标和高程野外实测。
3. 掌握成果的整理与提交。

三、实训设备

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	计算机	联想	50	
2	办公软件	WORD 软件、 EXCEL 软件	50	
3	全站仪	拓普康	6	
4	电子水准仪	南方	6	
5	GPS 接收机	科力达	6	
6	RTK	科力达	6	

7	无人机		2	
---	-----	--	---	--

四、实训原理

1. 区域网划分
2. 像片控制点的布设
3. 像片控制测量

五、实训步骤

- 1、进行区域网划分；
- 2、设计测区野外像片控制测量方案；
- 3、进行像控点的布设与选刺；
- 4、制定作业计划，进行像控点平面坐标和高程的施测；
- 5、进行平面坐标和高程网平差；
- 6、提交测区像控点成果资料。

六、注意事项

- 1.在交通道路上作业时，严格遵守交通规则，必须穿警示服，作业区域必须设置醒目的安全标志。
- 2.野外作业时，要特别注意熟悉作业环境。
- 3.在工地作业时，必须看清安全警示标志，严禁进入设置围栏内调绘。
- 4.仪器电池充满电后应及时断开电源，严禁对电池过度充电，以防发生意外。
- 5.严格遵守劳动纪律，严禁私自下河洗澡，工作中服从分配，做到“三不伤害”(不伤害自己，不伤害别人，不被别人伤害)。
- 6.外业测量采集的数据，必须于当日传输入计算机内，并备份到U盘或硬盘。严禁数据泄密。

实训四 C4 水渡河地区解析

空中三角测量

一、实训内容

- 1、在完成区域网像片控制点测量的基础上，进行资料准备；
- 2、野外像控点的转刺，内业加密点的选点观测；
- 3、进行解析空中三角测量的相对定向；
- 4、掌握解析空中三角测量平差计算的主要工作内容和精度要求；
- 5、掌握区域网接边要求和方法；
- 6、提交观测与平差计算成果数据文件、精度评定文件、辅助成果。

二、实训目的

1. 学会根据技术设计要求，收集和分析控制测量成果、航摄资料。
2. 了解野外像控点的转刺，内业加密点的选点观测。
3. 熟悉解析空中三角测量的相对定向，解析空中三角测量平差计算。
4. 掌握解析空中三角测量的质量检查，掌握对成果的整理与提交。

三、实训设备

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	计算机	联想	50	
2	办公软件	WORD 软件、 EXCEL 软件	50	
3	GPS 接收机	科力达	6	

4	无人机		2	
5	空三软件	南方	6	
6	平差软件	南方	6	

四、实训原理

1. 解析空中三角测量
2. GPS 辅助空中三角测量

五、实训步骤

- 1、进行资料准备；
- 2、野外像控点的转刺，
- 3、内业加密点的选点观测；
- 4、解析空中三角测量的相对定向；
- 5、解析空中三角测量平差计算；
- 6、区域网接边；
- 7、提交成果。

六、注意事项

- 1.在交通道路上作业时，严格遵守交通规则，必须穿警示服，作业区域必须设置醒目的安全标志。
- 2.野外作业时，要特别注意熟悉作业环境。
- 3.仪器电池充满电后应及时断开电源，严禁对电池过度充电，以防发生意外。
- 4.严格遵守劳动纪律，严禁私自下河洗澡，工作中服从分配，做到“三不伤害” (不伤害自己，不伤害别人，不被别人伤害)。
- 5.外业测量采集的数据，必须于当日传输入计算机内，并备份到U盘或硬盘。严禁数据泄密。

实训五 C5 生产水渡河地区 1:2000

比例尺的数字地面高程模型（DEM）

一、实训内容

- 1、在完成区域网外业控制点测量的测设、解析空中三角测量基础上，进行资料准备；
- 2、对影像进行定向建模；
- 3、进行特征点、特征线提取；
- 4、构建不规则三角网内插 DEM；
- 5、DEM 数据编辑、数据接边、数据镶嵌与裁切；
- 6、DEM 质量检查；
- 7、对成果的整理与提交。

二、实训目的

1. 学会根据技术设计要求，收集准备原始像片。
2. 了解对影像进行定向建模，能进行特征点、特征线提取。
3. 熟悉构建不规则三角网内插 DEM，熟悉 DEM 数据编辑、数据接边、数据镶嵌与裁切。
4. 能进行 DEM 质量检查，掌握对成果的整理与提交。

三、实训设备

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	计算机	联想	50	
2	办公软件	WORD 软件、 EXCEL 软件	50	
3	无人机		2	
4	空三软件	南方	6	

5	平民化定制摄影测量系统		6	
---	-------------	--	---	--

四、实训原理

1. 对影像进行定向建模；
2. 进行特征点、特征线提取；
3. 构建不规则三角网内插 DEM；
4. DEM 数据编辑、数据接边、数据镶嵌与裁切。

五、实训步骤

- 1、资料准备；
- 2、对影像进行定向建模；
- 3、进行特征点、特征线提取；
- 4、构建不规则三角网内插 DEM；
- 5、DEM 数据编辑、数据接边、数据镶嵌与裁切；
- 6、DEM 质量检查；
- 7、成果的整理与提交。

六、注意事项

1.在交通道路上作业时，严格遵守交通规则，必须穿警示服，作业区域必须设置醒目的安全标志。

2.野外作业时，要特别注意熟悉作业环境。

3.仪器电池充满电后应及时断开电源，严禁对电池过度充电，以防发生意外。

4.严格遵守劳动纪律，严禁私自下河洗澡，工作中服从分配，做到“三不伤害”（不伤害自己，不伤害别人，不被别人伤害）。

5.外业测量采集的数据，必须于当日传输入计算机内，并备份到 U 盘或硬盘。严禁数据泄密。

实训六 C6 生产水渡河地区 1:2000

比例尺的数字正射影像图 (DOM)

一、实训内容

- 1、在完成区域网外业控制点测量的测设、解析空中三角测量和数字地面模型的生产基础上，进行资料准备；
- 2、对影像进行匀光处理和匀色处理；
- 3、DEM 采集、影像融合、影像镶嵌；
- 4、对镶嵌好的影像进行裁切；
- 5、进行质量检查；
- 6、对成果进行整理与提交。

二、实训目的

1. 学会收集准备原始像片/遥感影像，解析空中三角测量成果，DEM 成果、技术设计书。
2. 了解 DEM 采集、影像融合、影像镶嵌。
3. 熟悉对影像进行匀光处理和匀色处理。
4. 能根据技术要求对镶嵌好的影像进行裁切。
5. 能进行 DEM 质量检查，掌握对成果的整理与提交。

三、实训设备

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	计算机	联想	50	
2	办公软件	WORD 软件、EXCEL 软件	50	
3	无人机		2	
4	空三软件	南方	6	

5	平民化定制摄影测量系统		6	
---	-------------	--	---	--

四、实训原理

1. 航摄像片纠正；
2. 影像进行匀光处理和匀色处理；
3. DEM 采集、影像融合、影像镶嵌；
4. 对镶嵌好的影像进行裁切。

五、实训步骤

- 1、资料准备；
- 2、对影像进行匀光处理和匀色处理；
- 3、DEM 采集、影像融合、影像镶嵌；
- 4、对镶嵌好的影像进行裁切；
- 5、质量检查；
- 6、成果的整理与提交。

六、注意事项

1.在交通道路上作业时，严格遵守交通规则，必须穿警示服，作业区域必须设置醒目的安全标志。

2.野外作业时，要特别注意熟悉作业环境。

3.仪器电池充满电后应及时断开电源，严禁对电池过度充电，以防发生意外。

4.严格遵守劳动纪律，严禁私自下河洗澡，工作中服从分配，做到“三不伤害”（不伤害自己，不伤害别人，不被别人伤害）。

5.外业测量采集的数据，必须于当日传输入计算机内，并备份到U盘或硬盘。严禁数据泄密。

实训七 C7 生产水渡河地区 1:2000

比例尺的数字线划图（DLG）

一、实训内容

- 1、在完成区域网外业控制点测量的测设和解析空中三角测量的生产基础上，进行资料准备；
- 2、立体像对的相对定向和立体模型的绝对定向；
- 3、进行数据采集和属性数据录入；
- 4、图形数据和属性数据的编辑和接边；
- 5、进行质量检查；
- 6、对成果进行整理与提交；
- 7、编写《水渡河地区 1:2000 比例尺的数字线划图生产技术总结书》。

二、实训目的

1. 了解测绘成果检查验收的基本要求与方法；
2. 学会根据技术设计书，收集外业测量数据、航空像片/遥感影像、高分辨率卫星影像、地形图资料；
3. 熟悉图形数据和属性数据的编辑和接边；
4. 掌握像对定向，掌握数据采集和属性数据录入的方法；
5. 掌握测绘技术总结的编写。

三、实训设备

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	计算机	联想	50	
2	办公软件	WORD 软件、EXCEL 软件	50	

3	无人机		2	
4	空三软件	南方	6	
5	平民化定制摄影测量系统		6	

四、实训原理

1. 立体像对的相对定向和立体模型的绝对定向；
2. 数据采集和属性数据录入；
3. 图形数据和属性数据的编辑和接边。

五、实训步骤

- 1、资料准备；
- 2、立体像对的相对定向和立体模型的绝对定向；
- 3、数据采集和属性数据录入；
- 4、图形数据和属性数据的编辑和接边；
- 5、质量检查；
- 6、成果的整理与提交。

六、注意事项

- 1.在交通道路上作业时，严格遵守交通规则，必须穿警示服，作业区域必须设置醒目的安全标志。
- 2.野外作业时，要特别注意熟悉作业环境。
- 3.仪器电池充满电后应及时断开电源，严禁对电池过度充电，以防发生意外。
- 4.严格遵守劳动纪律，严禁私自下河洗澡，工作中服从分配，做到“三不伤害”（不伤害自己，不伤害别人，不被别人伤害）。
- 5.外业测量采集的数据，必须于当日传输入计算机内，并备份到U盘或硬盘。严禁数据泄密。

实训八 C8 生产水渡河地区 1:2000

比例尺的数字栅格影像图（DRG）

一、实训内容

- 1、在完成区域网外业控制点测量的测设和解析空中三角测量的生产基础上，进行资料准备；
- 2、进行数字航片数据格式转换和数据量压缩；
- 3、选刺 DRG 控制点；
- 4、对 DRG 进行几何纠正、调整色度、图廓整饰；
- 5、进行质量检查；
- 6、对成果的整理与提交；
- 7、编写《水渡河地区 1:2000 比例尺的数字栅格影像图生产技术总结书》。

二、实训目的

1. 了解测绘成果检查验收的基本要求与方法；
2. 学会根据技术设计书，收集准备原始像片/遥感影像；学会选刺 DRG 控制点；
3. 熟悉数字航片数据格式转换和数据量压缩的方法；
4. 掌握对 DRG 进行几何纠正、调整色度、图廓整饰；
5. 掌握测绘技术总结的编写。

三、实训设备

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	计算机	联想	50	
2	办公软件	WORD 软件、EXCEL 软件	50	

3	无人机		2	
4	空三软件	南方	6	
5	平民化定制摄影测量系统		6	

四、实训原理

1. 选刺 DRG 控制点；
2. 对 DRG 进行几何纠正、调整色度、图廓整饰；
3. 数字航片数据格式转换和数据量压缩。

五、实训步骤

- 1、资料准备；
- 2、进行数字航片数据格式转换和数据量压缩；
- 3、选刺 DRG 控制点；
- 4、对 DRG 进行几何纠正、调整色度、图廓整饰；
- 5、进行质量检查；
- 6、对成果的整理与提交；

六、注意事项

- 1.在交通道路上作业时，严格遵守交通规则，必须穿警示服，作业区域必须设置醒目的安全标志。
- 2.野外作业时，要特别注意熟悉作业环境。
- 3.仪器电池充满电后应及时断开电源，严禁对电池过度充电，以防发生意外。
- 4.严格遵守劳动纪律，严禁私自下河洗澡，工作中服从分配，做到“三不伤害”（不伤害自己，不伤害别人，不被别人伤害）。
- 5.外业测量采集的数据，必须于当日传输入计算机内，并备份到 U 盘或硬盘。严禁数据泄密。