认知性实验 GPS 接收机的认识与使用

知识目标：

GPS 接收机的类型， 静态 GPS 接收机的结构组成，常见 GPS 接收机的品牌及特点，GPS 接收机的安置、仪器功能设置以及 GPS 定位的原理。

能力目标：

通过本实验内容的学习实践应使学生具备 GPS 接收机的安置能力，并进一步提高测绘仪器的操作水平；同时，注重培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。

一、实验目的

理解 GPS 定位的基本原理，了解 GPS 接收机的组成及各部分的作用，熟悉 GPS 接收机的基本使用方法，练习使用 GPS 接收机进行数据采集及传输。

二、实验计划与实验仪器

1.学时与人数：实验为 2 学时，根据仪器数量进行分组。

2.实验仪器：GPS 接收机、基座及配套脚架，记录手簿、小钢卷尺等。

三、实验方法与步骤

1.GPS 接收机的结构及各部分作用：

结合实物和图 2-14 熟悉 GPS 接收机的硬件组成（主要由天线、主机、电源 3 部分组成）、接收机各部件的位置、名称及作用，熟悉 GPS 接收机的各项配置及相关技术指标。

图 2-14　GPS 接收机

2.GPS 接收机的安置：

在测区的 3 个控制点（GPS 控制点需选在空旷的区域，并远离平静的大面积水域、或通信设施）上架设三脚架，将对点器基座连接到脚架上，并进行对中整平，然后再将 GPS 接收机安装在对点器基座上，并固定好。

3.GPS 接收机静态测量的基本操作：

GPS 接收机架设好以后，需量取天线高（开、关机前各量一次），并记录在外业观测手簿上（有些类型的接收机需要将天线高输入到接收机中）。

（1）开机

三台接收机同时开机，接收机一旦开机，便立即搜索卫星信号，跟踪卫星并记录数据。状态面板提供观测过程的监视信息，设有“数据记录”、 “卫星跟踪”、“电源状态”等指示灯，分别闪烁红、绿（或黄）颜色的灯光信号。

（2）接收机参数设置

包括，新建或选取作业文件名及其他参数的输入。

（3）数据接收

在卫星信号的接收过程中，应注意关注卫星接收信号的情况（如 PDOP 值以及数据记录、存储等信息），数据接收需满足的一般要求是定位状态为 3D，PDOP 值小于 6。

（4）关机

数据接收完毕后（一般情况下数据采集时间为 30-40 分钟），应再量取天线高一次，然后三台接收机同时关机，并做好相应的记录。

（5）外业数据采集结束后，应及时将 GPS 接收机的数据传输到电脑上，并利用专门的软件进行平差处理。

四、注意事项

1.由于 GPS 接收机是集数据接收、数据处理程序于一体的多功能贵重测量仪器，在实习过程中应注意轻拿轻放，按照指导教师的要求进行操作，并注意保护好仪器。

2.安装（或更换）电池时，应注意电的正负极性，不要将正负极装反。

3.在接收机接收数据过程中，不得随意切换功能按键，同时禁止在接收机附近使用通讯工具。

4.看护接收机，不得远离，要时常关注其电量、数据存储等情况。

5.不得遮挡接收机，接收数据过程中不得中途对接收机进行重新对中整平。

五、实验成果

实验成果包括实验项目表格及实验报告；实验结束后，需上交测量实验数据和实验报告，实验用表格如下：

表 2-5 GPS 外业观测手簿

观测者：_____　　日　期_____年_____月____日　　天　气：_____
时段号：_____
测站名：_____　　等级：_____
近似经度_____　近似纬度_____　近似高程_____

接收机名称及编号：_____　　天线高测定
天 线 高：_____　　方法及略图
1：_____　2：_____
开始时间（北京时间）：_____
结束时间（北京时间）：_____

观测状况记录
电　　池 _____　采样间隔 _____
跟踪卫星 _____　接收卫星 _____

本点为：口 新建_____等 GPS 点
口 _____等 GPS 旧点
口 _____等三角点
口 _____水准点
口 _____

备注：