认知性实验 RTK 系统的认识与操作

知识目标：

RTK 测量技术的基本原理，RTK 的测量模式，RTK 系统的结构组成、实时动态接收机的安置及坐标采集流程。

能力目标：

通过本实验内容的学习实践使学生的科学实验能力得到进一步的加强，具备规范的安置和操作 RTK 接收机的实验技能，提高理论联系实际和团队协作能力。

一、实验目的

理解实时动态定位测量技术的基本原理，了解 RTK 系统的组成，认识仪器主要部件的名称及作用，掌握 RTK 系统各组成部分的连接方法，学会基准站、流动站的安置和坐标采集的参数设置。

二、实验计划与实验仪器

1.学时与人数：实验为 2 学时，每小组 4-6 人，小组成员轮流进行仪器连接、接收机安置、仪器参数设置、观测、记录等工作。

2.实验仪器：基准站及配套脚架 1 套，每小组配备 1 台流动站。

三、实验方法与步骤

1.认识 RTK 系统的各部件名称。

图 2-15　RTK 系统组成（1+1）

对照实物和图 2-15 熟悉 RTK 系统的各组成部分的名称及功能。

实时动态定位技术的数据采集原理是：在基准站上设置 1 台 GPS 接收机，对所有可见 GPS 卫星进行连续地观测，并将其观测数据通过无线电传输设备，实时地发送给用户观测站。在用户站上，GPS 接收机在接收 GPS 卫星信号的同时，通过无线电接收设备，接收基准站传输的观测数据，然后根据相对定位原理，实时的解算整周模糊度未知数并计算显示用户站的三维坐标及其精度。

2.基准站安置

由教师演示操作，选择环境相对空旷地势相对较高的地方，周围无高度角超过 10 度的障碍物；地面稳固，远离电视发射塔、手机信号发射天线等电磁干扰。

（1）仪器架设：安装基准站主机，将基座、连接器与主机连接并安置到脚架上，将主机与电源线（外置电源）、天线（外接天线）、或电台连接好，对中、整平。

（2）使用蓝牙将基准站与手簿连接，新建任务，配置坐标系统并保存。

（3）基准站参数设置:测量类型、天线类型、电台设置、高度角等。

（4）启动基准站，并注意观察信号指示灯。

2.设置流动站

（1）仪器架设：将对中杆、连接头、流动站主机、天线连接好并开机。

（2）利用测量手簿与流动站主机建立数据通讯，实时查看流动站主机的数据接收情况。

（3）利用手簿进行流动站参数设置，参数设置与基准站一致。

（4）打开数据采集软件，将跟踪杆放置于地面点上，实时采集坐标数据，并保存。

（5）数据文件导出：将手簿与计算机实现数据通讯，将手簿上存储的测量数据导出到电脑上。

四、注意事项

1.仪器开箱后，要注意查看仪器各组成部分在箱子中的摆放位置，以免装箱发生困难。

2.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.在接收机数据采集过程中，禁止在接收机附近使用通讯工具。

4. 不得遮挡接收机，接收数据过程中不得中途对基准站进行重新对中整平。

5. 数据采集需在“固定解”的状态下操作。

五、实验成果

实验成果包括实验采集数据及实验报告；实验结束后，需上交测量实验数据和实验报告。