

道路测量实验

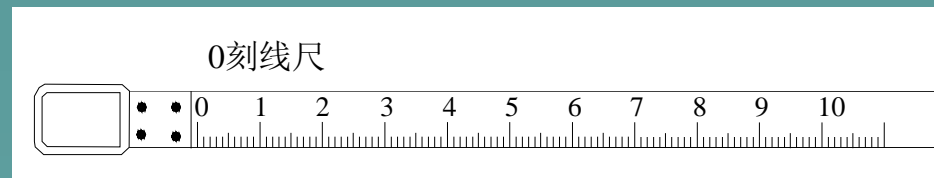
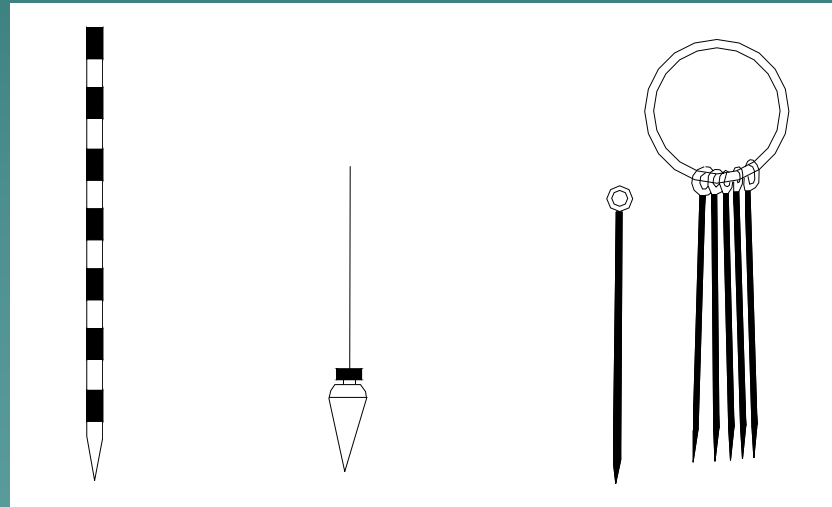
- ◆ 面向建设学部土木专业三年级，共两个实验，课时**6**小时。

实验一 弦基线放样复曲线主点

- ◆ 一、实验目的与要求
- ◆ 1. 了解用弦基线放样复曲线的基本方法。
- ◆ 2. 完成一条由四个主点构成的复曲线主点的放样任务。
- ◆ 3. 练习根据地形现场选定辅助曲线半径的方法。

二、设备与实验计划

- ◆ 1、全站仪一套，标杆、钢尺和测钎若干。
仪器见下图

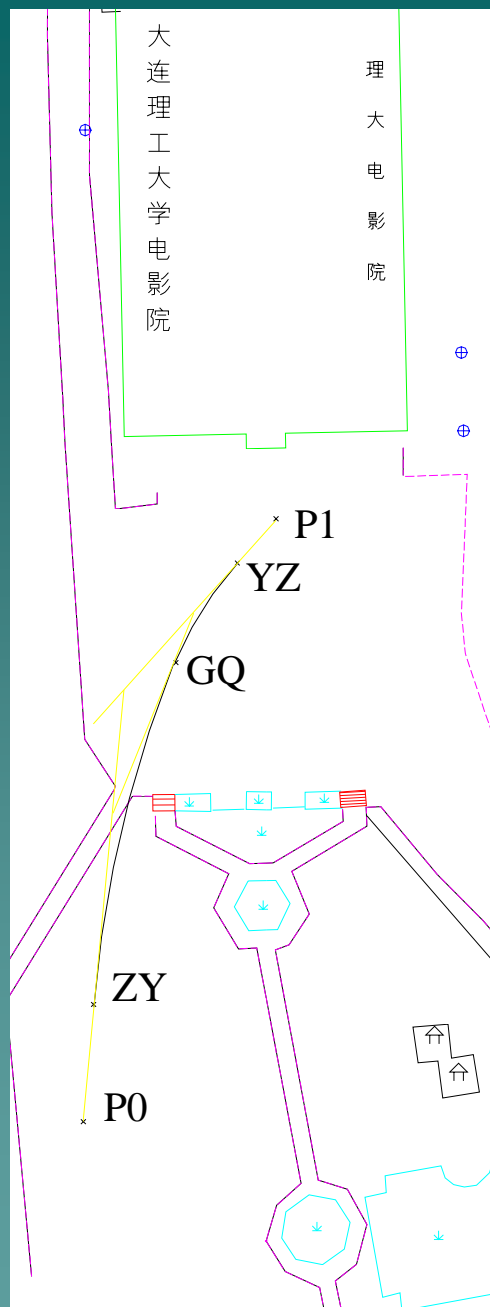


2、准备实验数据并在山上礼堂前空地上现场选定复曲线并完成主点测设的任务。

设计了一条复曲线见表1, 图2为其分布位置。

表1 水平复曲线测设要素表

元素	北	东	方位角	半径	长度	偏角	桩号	
点	1000.000	1000.000					0.000	P0
直线	1009.962	1000.872	5° 00'00"		10.000		10.000	ZY
曲线	1039.012	1007.897		100.000	30.000	17° 11'19"	40.000	GQ
直线	1039.012	1007.897	22° 11'19"		0.000		40.000	GQ
曲线	1047.478	1013.133		30.000	10.000	19° 05'55"	50.000	YZ
直线	1051.235	1016.432	41° 17'14"	5.000			55.000	P1



- ◆ 根据已知条件和表格2，可按下式求算两条曲线放样时的弦切角 θ_1 、 θ_2 :

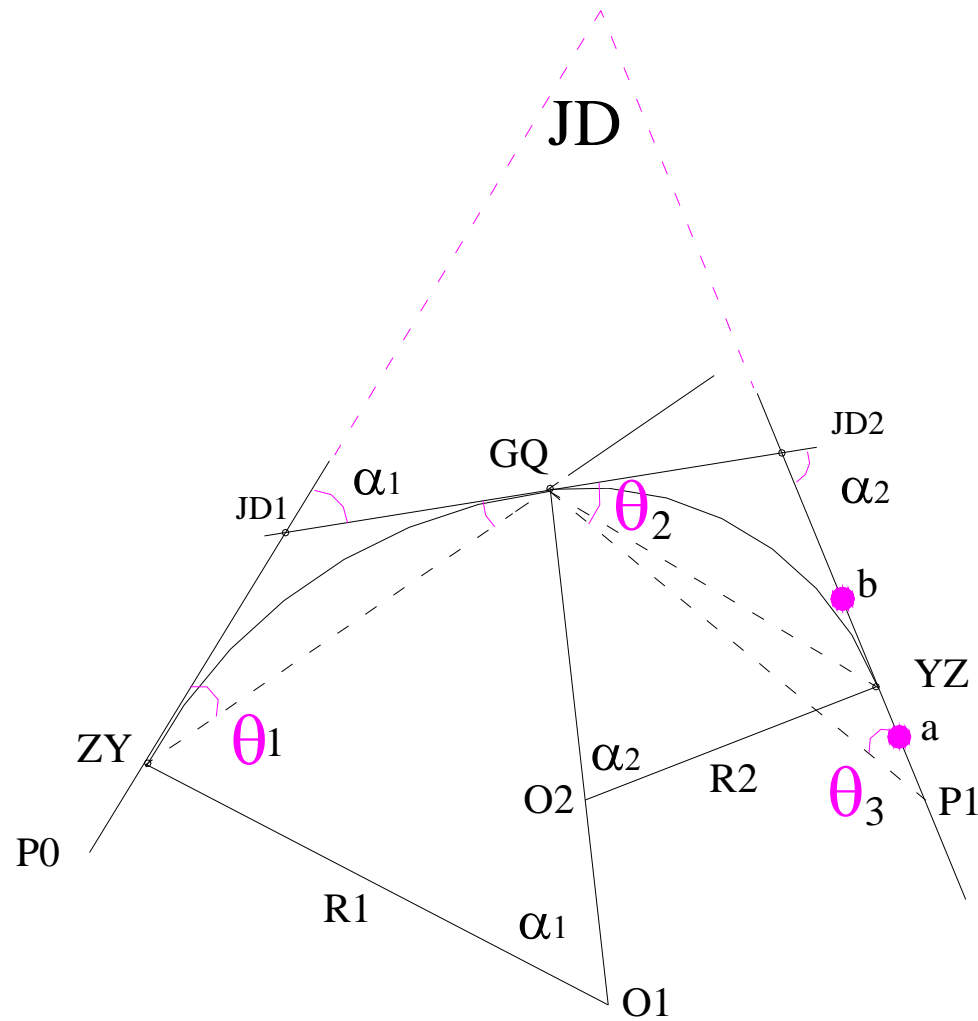
- ◆
$$\theta_1 = \alpha_1 / 2 = l_1 / (2R_1)$$

- ◆
$$\theta_2 = \alpha_2 / 2$$

- ◆ 作为实验要求和达到的目的,设定R1为主曲线已知,R2为现场确定。

- ◆ 实验计划**3**学时

三、方法和步骤



- ◆ 结合上图，实际放样步骤如下：
- ◆ **1**、根据给定的表格和已知条件，在现场选定两条中线方向线（切线），其两端应分布**P0**点和**JD**点以及**P1**点和**JD**点，由于**JD**为虚交（假设），则以选定的**P0**点为准，沿中线确定出**ZY**位置。在另一中线确定**P1**点。
- ◆ **2**、置**J6**经纬仪于**ZY**点，由于本线路为右转，瞄**P0**点后，顺拨，沿此方向量出则得到**GQ**点。
- ◆ **3**、置经纬仪于**P1**点，观测角 **θ_3** ，另在**P1JD**方向线上于**YZ**点的预计位置前后标出**a**、**b**两点。
- ◆ **4**、置经纬仪于**GQ**点观测角 **θ_2** ，则副曲线的偏角 **$\alpha_2 = (\theta_2 - \theta_1) + \theta_3$** 。使水平度盘读数为
- ◆ **0° 0'00"**后视**ZY**点，倒镜拨角，则视线即为**GQYZ**方向线，它与**a**、**b**的连续之交点即为**YZ**点。
- ◆ (4). 用钢尺丈量**GQYZ**长度，并根据 **α_2** 值计算副曲线半径**R2**，并与设计给定的**R2**进行比较。

◆（四）、注意事项

- ◆ 1、测设数据经验算无误后方可使用。
- ◆ 2、P1、P2和JD点由指导教师确定。测设结束后,应比较副曲线半径 R_2 给定和选取之差,以验证方法的正确性。
- ◆ 3. 实验结束时每组上交“复曲线主点放样测设记录”。并由指导教师现场检查认可。

实验二 GPS RTK线路中线放样认识

- ◆ 一、实验目的与要求
- ◆ 1. 了解GPS-RTK动态测量采点的基本原理。
- ◆ 2. 完成RTK工作所需的基站参数配置和启动的过程。
- ◆ 3. 利用TSC1控制手簿建立一条直线，并实施放样。

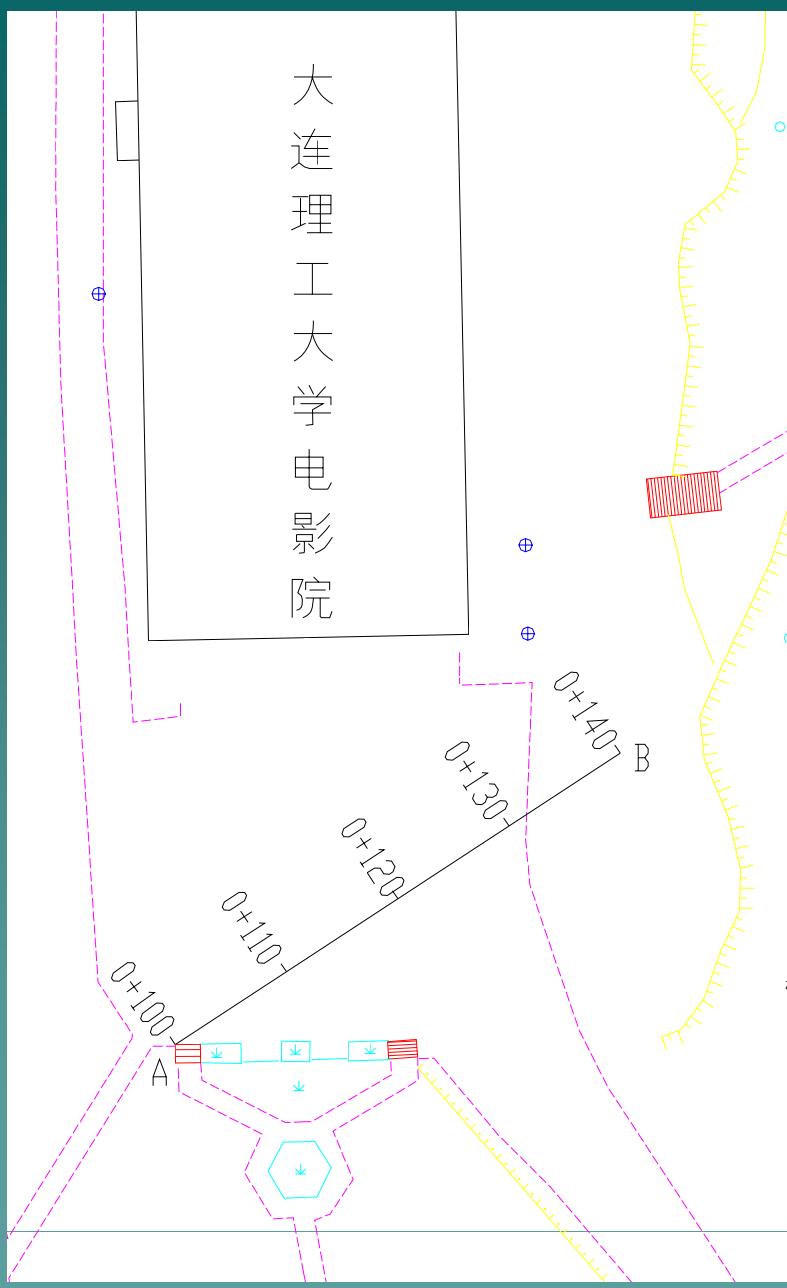
二、设备与实验计划

1、TRIMBLE5700-GPS仪器一套。见下图



- ◆ 2、完成RTK-GPS测量从设备安装到数据调入再到现场放样的全过程。
- ◆ 在山上礼堂前空地上按事先设计的线路进行放样直线,线路位置图见下,而放样的数据从下获取。

设计数据: 道路名: 01; L=40米; 方位: $33^{\circ}26'31''$; 起始桩号: 0+100; 整桩距离=10米。



3、实验计划3学时

◆ 三、实验主要内容

◆ 1、基准站架设启动

- ◆ 1) 将GPS接收机与GPS天线正确连接
- ◆ 2) 将Trimmark电台与GPS主机端口连接
- ◆ 3) 把TSC-1用连接电缆与基准站主机连接
- ◆ 4) 启动基准站: 打开TSC-1测量控制器, 根据菜单提示, 定义好作业参数如坐标系统(本实验中选择坐标系统为大连城建坐标)、比例因子、坐标显示方式(本例选择“网格”)等。
- ◆ 把已知控制点(G0点)输入到控制器中, 选择启动基准站, 并输入相关信息。
- ◆ 基准站启动完成后, Trimmark3电台开始数据传输, 屏幕显示“Trans”表示电台开始数据的传输。

◆ 2、流动站设置

- ◆ 1) 将GPS天线、流动站电台天线连接到相应的端口。
- ◆ 2) 将TSC-1测量控制器连接到流动站主机，并固定测量控制器TSC-1于对中杆上。

◆ 3、流动站上进行定义道路的测设

◆ 1) 仪器初始化：也就是进行整周模糊度的固定工作，这个过程需要大约1分钟左右。当初始化完成后，控制器提示，“初始化完成”时候，可以进行RTK测量或放样。

◆ 2)、放样

◆ Trimble 5700 RTK的放样功能有：放点，放线，DTM放样，道路放样等。实验要求完成放样事先定义的直线任务。

◆ 4、实验任务：

- ◆ 每个同学应独立用TSC-1沿指定的线路进行中线放样，并比较建立一个直线条件下如何更便捷地实施放样的方法，学会点的坐标在TSC-1控制器中直接调出或下载的方法，并记录在表中。



◆ 四、注意事项：

- ◆ 1、由于仪器是精密设备，要严格按程序进行操作。
- ◆ 2、放样线路由指导老师给定，数据以上表中的坐标为参考。
- ◆ 操作过程中，观察卫星信号的变化情况与方位指示线的变化特点。