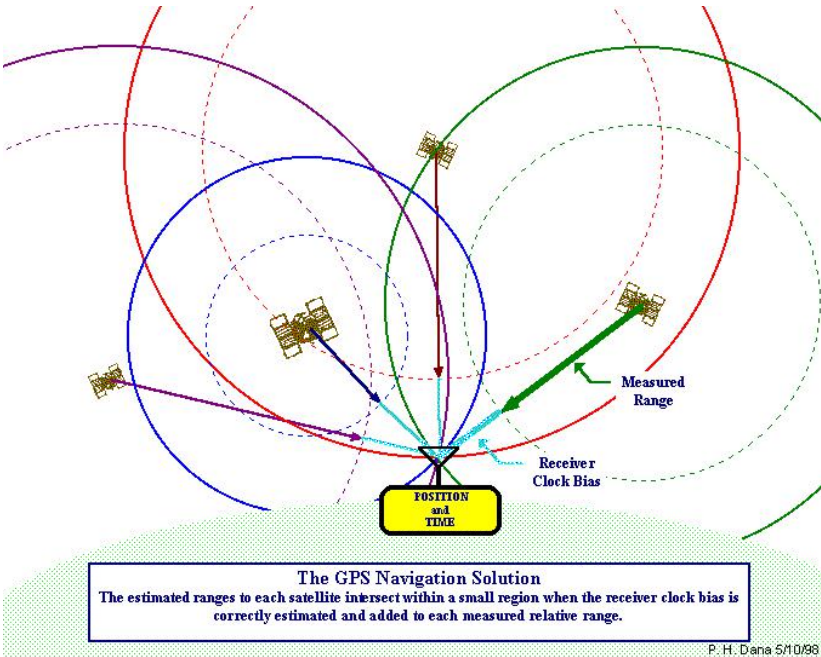


单元教学设计及教案 5

授课题目	GPS 定位原理与应用			
课型	新题型		学时	8
授课时间		第几次课		上课地点
类别	理论课 ☐ 实验课 ☐ 习题课 ☐ 实践课 ☐ 其他 ☐			
教学目标	【知识目标】			
	1. 学生们掌握 GPS 定位的两种方法 2. 掌握 GPS 定位的基本的应用领域			
	【能力目标】			
	1. 会使用 GPS 定位的伪距测量方法，并会计算； 2. 会使用 GPS 定位的载波相位的定位方法，并会计算。			
	【素质目标】			
	1. 提高学生的自主学习的能力和团结协作能力。			
学生基本情况分析	学生们在了解了 GPS 基本构造的基础上，学习本章内容，从易到难，循序渐进，更容易接受。			
教学重点与难点	重点难点：C/A 码，P 码的了解，卫星到接收机之间的距离的确定。			
教学方法与手段	教学方法主要使用：多媒体+在线教学平台，提问与作业的形式结合			

教学详案

教学环节 时间分配	教学内容	教学手段 与方法
	一、定位方法的分类： ◆绝对定位(或单点定位)。即在地球协议坐标系统中，确定观测站相对地球质心的位置。这时，可认为参考点与地球质心相重合。  ◆相对定位。确定同步跟踪相同的 GPS 信号的若干台接收机之间的相对位置的方法。可以消除许多相同或相近的误差，定位精度较高。但其缺点是外业组织实施较为困难，数据处理更为烦琐。在大地测量、工程测量、地壳形变监测等精密定位领域内得到广泛的应用。 ◆静态定位 在定位过程中，接收机天线的位置是固定的，处于静止状态。不过，严格说来，静止状态只是相对的。在卫星大地测量学中，所谓静止状态，通常是指待定点的位置相对其周围的点位没有发生变化，或变化极其缓慢以致在观测期内(例如数天或数星期)可以忽略。 ◆动态定位 即在定位过程中，接收机天线处于运动状态。 二、观测量的基本概念： ◆根据码相位观测得出的伪距 在卫星钟与接收机钟完全同步并且忽略大气折射影响的情况下，所得到的时间延迟乘以光速便为所测卫星的信号发射天线至用户接收机天线之间	

的几何距离，通常简称为所测卫星至观测站之间的几何距离。

◆根据载波相位观测观测得出的伪距

载波相位观测值：测量接收机接收到的、具有多普勒频移的载波信号，与接收机产生的参考载波信号之间的相位差。

三、GPS 定位的基本观测方程

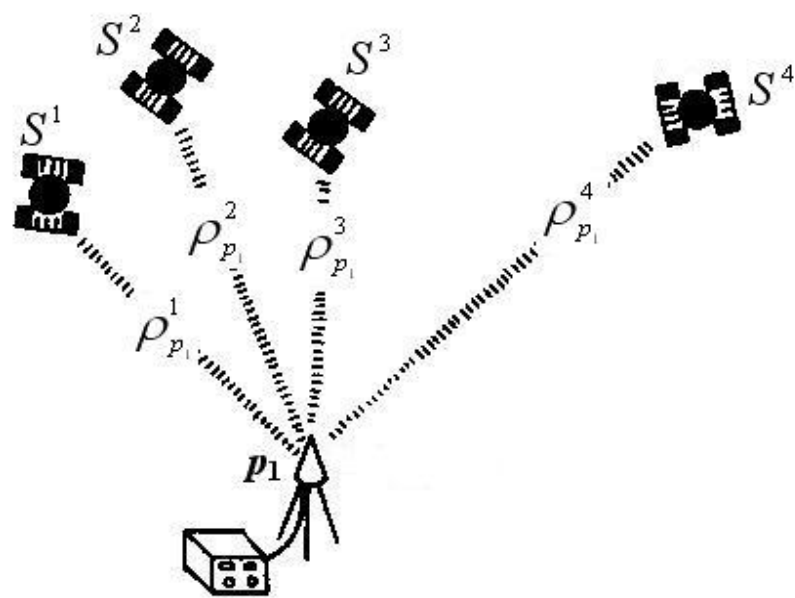
伪距测量的基本观测方程

载波相位测量的基本观测方程

载波相位差分观测方程：

载波相位差分观测值可以按测站、卫星和历元等三要素来产生，根据求差次数的多寡可分为单差观测值、双差观测值和三差观测值

应用 GPS 进行绝对定位，根据用户接收机天线所处的状态，又可分为动态绝对定位和静态绝对定位。当用户接收设备安置在运动的载体上而处于动态的情况下，确定载体瞬时绝对位置的定位方法，称为动态绝对定位。



GPS 绝对定位原理图

四、绝对定位精度评价

平面位置精度因子 HDOP(Horizontal DOP)。相应的平面位置精度；

高程精度因子 VDOP(Vertical DOP)。相应的高程位置精度

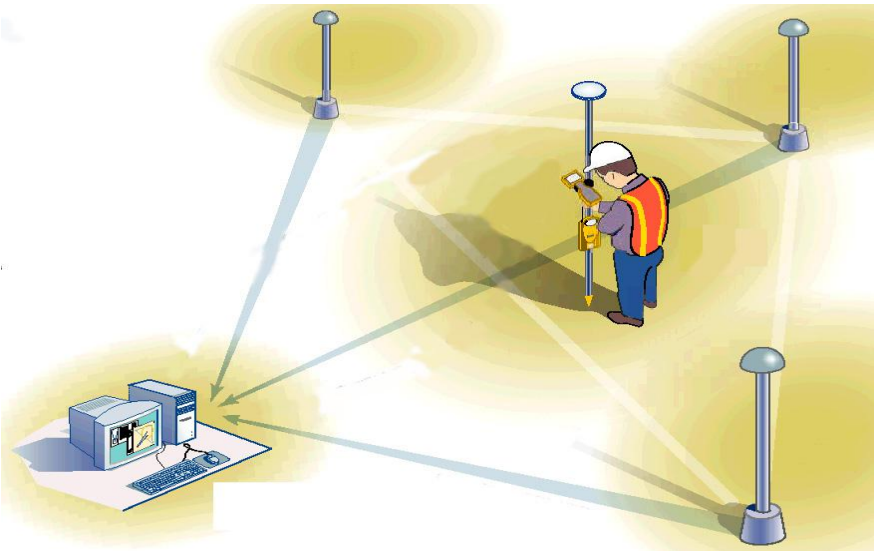
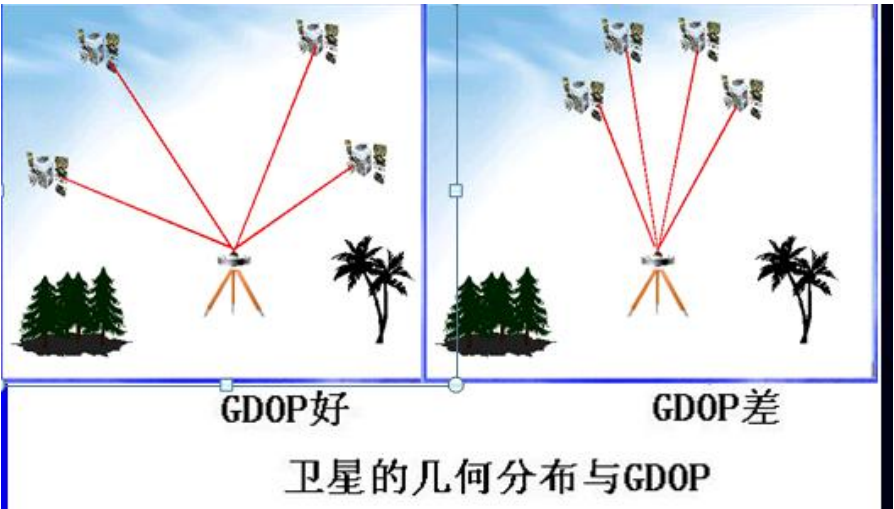
空间位置精度因子 PDOP(Position DOP)。相应的三维定位精度

接收机钟差精度因子 TDOP(Time DOP)。相应的钟差精度精度

几何精度因子 GDOP(Geometric DOP)。描述三维位置和时间误差综合

影响的精度因子，称为几何精度因子。

精度因子也称为观测卫星星座的图形强度因子。



布置作业	课后习题
自我总结与反思	
学生学习情况	

