

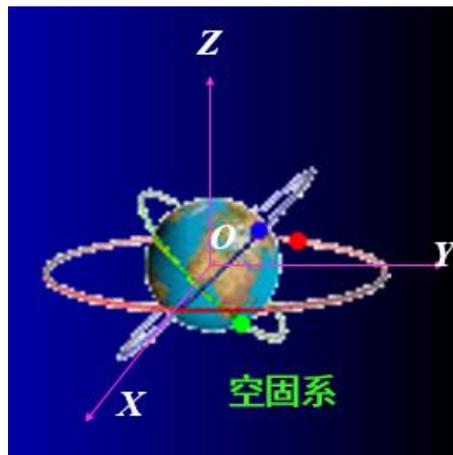
单元教学设计及教案 2

授课题目	GPS 定位的坐标系统			
课型	新授课		学时	4
授课时间		第几次课		上课地点
类别	理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 <input type="checkbox"/> 习题课 <input type="checkbox"/> 实践课 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>			
教学目标	【知识目标】			
	掌握参心坐标系的概念； 掌握地心坐标系的构造； 掌握天球坐标系的特点。			
	【能力目标】			
	掌握坐标系建立的基本原理。			
	【素质目标】			
	1. 养成良好的学习态度，培养学生学习方法和能力； 2. 提高实践动手能力； 3. 树立较强的工作责任，增强互助互利和团队协作。			
学生基本情况分析	学生学习态度认真，课上积极回答问题，初步接触控制地心坐标系测量知识点，由易到难			
教学重点与难点	教学重点：天球坐标系的分类。			
教学方法与手段	采用多媒体加板书，利用测量课日照职业技术学院精品资源课平台授课。			
教学详案				
教学环节 时间分配	教学内容			教学手段 与方法

概述:

坐标系统与时间系统是描述卫星运动、处理观测数据和表达观测站位置的数学与物理基础。所以,了解 GPS 测量中的一些常用坐标系统和时间系统,熟悉它们各自间的转换关系,是极为重要的。本章将主要介绍天球坐标系与地球坐标系,以及有关时间系统的概念。

另一类是与地球体相固联的坐标系统(地固坐标系)。这类坐标系统对于表达地面观测站的位置和处理 GPS 观测成果尤为方便。它在经典大地测量学(Geodesy)中,具有多种表达形式和极为广泛的应用。

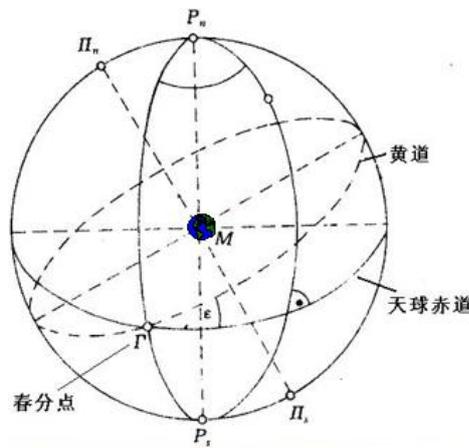


坐标系统三个基本要素:

坐标系统是由原点(origin)位置、坐标轴(Coordinate axis)的指向和尺度(Scale)所定义的。在 GPS 测量中,坐标系的原点一般取地球的质心(the mass center of the earth),而坐标轴的指向具有一定的选择性。为了使用上的方便,国际上都通过协议来确定某些全球性坐标系统的坐标轴指向,这种共同确认的坐标系,通常称为协议坐标系(Conventional Coordinate System)。

协议天球坐标系:

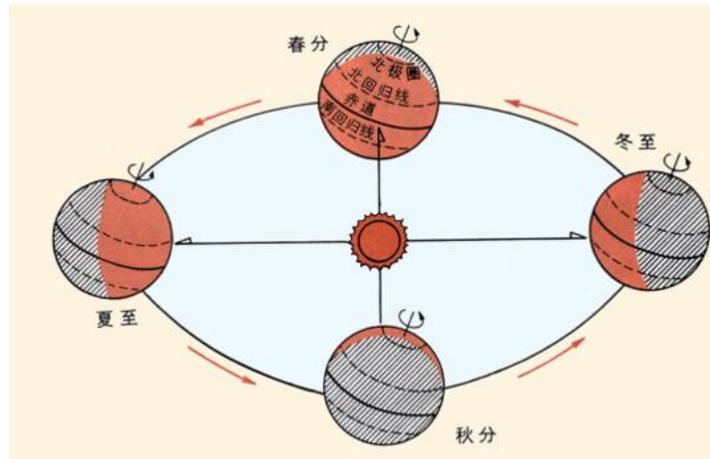
天球:是指以地球质心 M 为中心,半径 r 为任意长度的一个假想的球体。



地球自转轴的延伸称为天轴；天轴与天球的交点 P_n 、 P_s 称为天极，其中 P_n 称为北天极， P_s 称为南天极。

通过地球质心并与天轴垂直的平面，称为天球赤道面。这时天球赤道面与地球赤道面相重。该赤道面与天球相交的大圆称为天球赤道。

地球公转的轨道与天球相交的大圆，即当地球绕太阳公转时，地球上的观测者所见到的太阳在天球上运动的轨迹。黄道面与赤道面的夹角 ϵ 称为黄赤交角，约为 23.5° 。(Obliquity of the ecliptic)



通过天球中心，且垂直于黄道面的直线与天球的交点，其中靠近北天极的交点 Π_n ，称为北黄极，靠近南天极的交点 Π_s 称为南黄极。

当太阳在黄道上从天球南半球向北半球运行时，黄道与地球赤道的交点 Γ 。在天文学和卫星大地测量学中，春分点和天球赤道面，是建立参考系的重要基准点和基准面。

二、天球坐标系

- 1、天球空间直角坐标系
- 2、天球球面坐标系
- 3、天球空间直角坐标和球面坐标的关系

三、岁差与章动 (precession and nutation)

- 1) 地球的非球形影响——岁差现象
- 2) 月地距变化——章动现象
- 3) 如何描述北天极在天球上的运动

四、协议天球坐标系的定义和换算

协议地球坐标系：

一、地球坐标系

由于天球坐标系与地球自转无关，地球上任一固定点在天球坐标系中的坐

	<p>标，将随地球的自转而变化，显然这在实用上很不方便。为了描述地面观测站的位置，有必要建立与地球体相固联的坐标系，即地球坐标系(有时称地固坐标系)。该系统也有两种形式。</p> <p>1、地心空间直角坐标系</p> <p>2、地心大地坐标系</p> <p>3、两种坐标系间的转换关系</p> <p>三、协议地球坐标系与协议天球坐标系的关系</p> <p>根据协议地球坐标系和协议天球坐标系的定义可知：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆两坐标系的原点均位于地球的质心，故其原点位置相同； ◆瞬时天球坐标系的 Z 轴与瞬时地球坐标系的 Z 轴指向相同； ◆两瞬时坐标系的 X 轴的指向不同。 	
布置作业		
自我总结与反思		
学生学习情况		