

《计算机地图制图》课件简介

一、课程性质和目的

《计算机地图制图》是地图学与地理信息系统学科最重要的基础课程之一，旨在解决地图数据在媒介上的可视化问题。本课程主要讲授计算机地图制图的基本原理和算法，包括计算机地图制图的理论基础、数据模型，矢量及栅格数据处理算法，计算机地图制图技术的应用等。

二、教学基本要求

通过本课程的学习，应该能够熟练掌握常用的计算机地图制图的基本算法原理，熟练掌握常用的矢量数据及栅格数据处理算法，掌握计算机地图制图技术在专题制图及地图综合种的应用，并能够根据算法原理，利用软件进行计算机地图制图软件原型系统的开发。

三、课件基本内容

1. 绪论

计算机地图制图技术的探源、制图的一般过程、相关软硬件设备。

2. 计算机地图制图的基本理论

初等几何学及其算法、图论、计算几何、图像处理基本方法和数字地面模型。

额外包含了 dijkstra 算法原理 flash 示例以及 DP 算法源代码示例以利于课堂形象展示。

3. 计算机地图制图数据模型

矢量数据模型、栅格数据模型、矢栅一体化数据模型、超图数据模型、面向对象的数据模型。

额外包含了《矢量数据结构》课件进行深入讲解。

4. 计算机地图制图的矢量数据处理算法

地图符号库算法、地图图形开窗算法、等值线引绘算法、拓扑多边形自动生成算法、曲线光滑算法、地图综合算法。

其中包含了《制图综合》的课件以及 2 篇课件中涉及到的科技论文原文以进行深入讲解。

5. 计算机地图制图栅格数据处理算法

区域填充算法、距离变换图和骨架图生成算法等。

额外包含了《数字图像处理》课件进行扩展讲解。

6. 计算机地图制图技术的应用

制图软件的应用、普通地图自动绘制、专题地图自动绘制。

额外包含了《专题制图》课件进行深入讲解。

四、学时分配表

教 学 内 容	讲 课 时 数	实 验 时 数	上 机 时 数	实 践 学 时	设 计 课	习 题 课	讨 论 时 数
绪 论	2						
计算机地图制图的基本理论	8		4				
计算机地图制图数据模型	4		2				
计算机地图制图的矢量数据处理算法	10		8				
计算机地图制图栅格数据处理算法	4		2				
计算机地图制图技术的应用	4						
合 计	32		16				
总 计	48						

《交通工程测量》课件简介

一、课程性质和目的

《交通工程测量》是土木工程、地理信息系统本科专业必修的一门学科基础课，是相关学科人才培养过程中的重要课程之一，具有很强的实践性。本课程的主要教学目的是培养学生的工程意识和创新能力，通过本课程的学习，使学生获得测量学的基本理论、基本知识和基本技能，具备能够正确运用测量学的基本原理、方法和手段，解决土木工程建设中定位、放样等实际工程测量问题的基本能力，从而能够胜任铁路和公路、城市道路、桥梁、隧道和房屋建设等土木工程的勘测设计、施工建设、运营管理各阶段的测量工作，为后续课程打下专业技术基础。

二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生了解测量学在土木工程勘测设计、施工建设和运营管理各阶段中的地位 and 作用，理解测量工作的基本程序和测量误差的主要来源及消减方法；理解土木工程中测量工作的特点和基本要求，理解工程物变形观测的目的和一般要求。掌握工程控制网的外业观测和数据处理方法，掌握铁路、公路工程中线测设和桥梁、隧道施工测量的基本方法。

三、课件基本内容

1. 绪论

控制测量任务，铁路、公路勘测设计的阶段划分和测量工作任务，施工建设阶段测量工作任务，变形观测意义和特点。

2. 施工控制测量

三角形网布设与外业观测，精密导线外业观测和内业计算，高程控制网布设和精密水准测量实施。

3. 控制网平差

条件平差原理、误差方程列立，法方程式组成与解算，精度评定方法。

重点：误差方程的列立方法，精度评定的方法。

4. 线路测量

带状地形图测绘，线路平面组成和平面位置标志，定测放线的拨角法、支距法、任意点极坐标法，纵横断面测量和路基边桩测设的试探法。

重点：放线测量、断面测量及边桩测设。

5. 曲线测设

圆曲线性质及其测设方法，缓和曲线性质，曲线综合要素计算，偏角法测设曲线，曲线上任意点坐标计算、任意点极坐标法测设曲线。

重点：任意点极坐标法测设曲线。难点：曲线上任意点坐标计算。

6. 桥梁施工测量

桥梁施工控制网布设原则，桥轴线长度及精度估算，直线桥中墩台定位测量，墩台纵横轴线放样。

重点：桥轴线长度精度估算，墩台定位。

7. 隧道施工测量

隧道贯通误差定义及精度估算，进洞关系计算和进洞测量方法，洞内控制测量基本形式和特点，隧道施工中线测设、贯通误差测定和调整。

重点：隧道贯通误差的概念及其精度估算的方法，洞内外控制测量，洞内中线测量。

四、学时分配表

教 学 内 容	讲 课 时 数	实 验 时 数	上 机 时 数	实 践 学 时	设 计 课	习 题 课	讨 论 时 数
绪 论	2						
施 工 控 制 测 量	2						
控 制 网 平 差	4						
线 路 测 量	6	2					
曲 线 测 设	6	6					
桥 梁 施 工 测 量	2						
隧 道 施 工 测 量	2						
合 计	24	8					
总 计	32						

《卫星定位技术》课件简介

一、课程性质和目的

《卫星定位技术》作为测绘工程专业、地理信息系统专业的主干必修课程，在控制测量、工程测量、变形监测、地形图测绘、海洋测绘等领域发挥着非常重要的作用。本课程的基本任务是使学生掌握 GPS 定位的原理及应用的方法，从而达到在熟练掌握 GPS 卫星定位知识的基础上，具备独立完成 GPS 控制测量、RTK 数据采集及相关数据处理能力的目的。

二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生熟练掌握卫星定位中的坐标系统和时间系统；掌握 GPS 卫星运动过程、GPS 卫星坐标的计算；掌握 GPS 定位的原理；掌握 GPS 测量误差源；掌握 GPS 数据处理原理；熟练掌握 GPS 外业施测方法、技术设计及技术总结；熟练掌握仪器的操作及各种软件的使用。

三、课件基本内容

1. 绪论

了解卫星定位系统发展的历史；了解子午卫星导航系统的原理及发展；掌握 GPS 定位系统的组成部分及各部分的功能；掌握 GPS 定位的特点；掌握 GPS 的应用领域。

重点：GPS 系统组成。难点：GPS 定位中的空间后方交会原理。

2. 天球坐标系统

了解天球坐标系的用途；掌握天球、春分点、北天极、黄道、北黄极、黄赤交角、岁差、章动概念；掌握天球三维直角坐标系、天球球面坐标系的定义；掌握协议天球坐标系、瞬时天球坐标系、平天球坐标系的定义；掌握岁差和章动产生的原因。

重点：协议天球坐标系、瞬时天球坐标系、平天球坐标系的定义。难点：岁差章动产生的原因。

3. 地球坐标系统及时间系统

了解地球坐标系的用途；掌握极移现象及成因；掌握地球三维直角坐标系、大地坐标系的定义；掌握瞬时地球坐标系和协议地球坐标系的定义；了解协议天球坐标系化为协议地球坐标系的过程；掌握地心系和参心系的区别。

重点：地心地固坐标系；参心坐标系。难点：各类坐标系间的相互转换。

4. 卫星运动及卫星信号

卫星轨道参数及摄动参数；卫星在观测瞬间的地心地固坐标系中坐标。掌握卫星轨道参数及摄动参数；掌握卫星坐标计算过程。

难点：观测瞬间卫星坐标计算。

5. RINEX 格式文件的认识

掌握 RINEX 格式文件的类型、文件名的格式；掌握 RINEX 格式文件的格式；掌握精密星历文件格式。

重点：RINEX 格式文件的格式。难点：提取导航电文中各卫星轨道参数。

6. 静态绝对定位原理

了解测距码、载波相位测量原理；掌握绝对定位的原理；掌握精度衰减因子。

重点：绝对定位原理。难点：测距码、载波相位测量原理。

7. GPS 测速

了解 GPS 测时的原理；了解 GPS 测速的原理。

8. GPS 相对定位原理

掌握单差、双差、三差推理及其优缺点、用途；掌握利用单差模型、双差模型、三差模型进行定位原理。

重点：单差、双差、三差模型的推理及其定位中的应用。

9. 单基站差分定位原理

掌握单基站实时差分定位的原理；掌握 RTK 测量中坐标的转换。

重点：RTK 测量原理。难点：RTK 外业测量中的点校正。

10. 广域网差分定位原理

掌握广域网差分定位原理；了解差分 GPS 新进展。

重点：广域网差分定位原理。难点：广域网差分定位原理。

11. 整周未知数解算方法及周跳探测、修复

了解整周未知数解算方法分类；掌握常用整周未知数解算方法及周跳修复方法。

重点：经典的相对定位法解算整周未知数。难点：交换天线法。

12. GPS 定位的误差源

GPS 误差源分类；与卫星有关误差源；与信号传播路径有关误差；与接收机有关误差，其他误差源；了解常用对流层、电离层改正模型。

重点：掌握 GPS 测量中的误差源及应对方法。难点：电离层对流层改正模型。

13. GPS 外业测量

掌握观测时段、同步观测、独立基线、异步环等概念；掌握技术设计书的编写；掌握 GPS 平面控制网的设计方法；掌握 GPS 平面控制网工作量、独立基线数、多余基线数等的计算；熟悉 GPS 外业观测的相关规范要求；掌握技术总结的编写。

重点：技术设计书和技术总结的编写。难点：GPS 平面控制网的网形设计。

14. 布尔莎模型

了解直角坐标变换模型的用途；掌握二维直角坐标变换及平差计算；掌握三维直角坐标变换及平差计算。

重点：布尔莎模型。难点：如何利用布尔莎模型实现三维直角坐标的变换。

15-17. GPS 数据处理(1)

掌握数据预处理过程；掌握基线解算原理；掌握三维无约束平差原理；掌握已知点约束条件下的三维约束平差；了解三维联合平差原理；掌握基线向量网二维约束平差。

重点：双差基线解算原理；三维无约束平差原理；三维约束平差原理。难点：基线向量的二维投影变换。

18. GPS 水准测量

掌握大地高、正常高、正高的概念；掌握多项式拟合法、移动曲面法实现 GPS 大地高向正常高转换。

重点：多项式拟合法原理。难点：开发程序利用多项式拟合法实现 GPS 大地高向正常高转换。

19-20. GPS 数据处理软件操作

掌握数据的下载、转换；掌握数据处理的基本步骤。

重点：GPS 平面控制网数据处理方法。难点：基线解算。

四、学时分配表

教 学 内 容	讲课 时数	实验 时数	上机 时数	实践 学时	设计 课	习题 课	讨论 时数
绪论	2						
地球坐标系统	2						
地球坐标系统及时间系统	2						
卫星运动及卫星信号	2						
RINEX 格式文件的认识	2						

静态绝对定位原理	2						
GPS 测速	2						
GPS 相对定位原理	2						
单基站差分定位原理	2						
广域网差分定位原理	2						
周跳的探测与修复	2						
GPS 定位的误差源	2						
GPS 外业测量	2			8			
布尔莎模型	2						
GPS 数据处理(1)	6						
GPS 水准测量	2						
GPS 数据处理软件操作	4						
合 计	40			8			
总 计	48						

《遥感技术与数字图像处理》课件简介

一、课程性质和目的

《遥感技术与数字图像处理》是地理信息科学、遥感科学与技术、测绘工程等专业的基础课之一。本课程的基本任务是使学生掌握遥感的电磁物理基础、遥感图像解译的基本原理、遥感专题制图的方法与流程，以及计算机解译与模式识别的基础，达到能切实运用遥感信息技术进行地质勘察、城市遥感、资源调查和生态环境调查与监测，为资源环境规划管理以及工程决策、设计服务。

二、教学基本要求

通过本课程的学习，使学生理解遥感的特性和优势；了解遥感的应用和发展趋势。掌握电磁波谱和地物的反射波谱，理解遥感技术系统。掌握陆地卫星的轨道特征和陆地卫星上的遥感器；理解陆地卫星的产品；掌握地球观测实验卫星(SPOT)的轨道特征、参数以及高分辨力可见光扫描仪(HRV)系统及其图像特征；了解其它国家的地球资源卫星。掌握航空摄影图像的黑白、彩色、多波段图像的感光材料、滤光片及其像片的物理特性；理解光机扫描仪的组成、成像原理及其图像特征；掌握侧视雷达成像过程及其图像的特性。掌握遥感光学图像增强处理的方法—加色法、减色法、密度分割法和相关掩模；理解遥感数字图像处理方法—增强分类处理方法。掌握不同图像的判读标志、判读方法和程序。理解遥感图像专题判读—地貌、地质、植被、土壤、土地利用判读、水、气监测以及城市遥感。掌握遥感数字图像的性质与特点，理解遥感数字图像的计算机分类，了解遥感图像解译专家系统。了解遥感、地理信息系统与卫星定位系统的集成即“3S”及其应用。

二、课件基本内容

1. 绪论

遥感的基本概念，遥感数字图像处理系统，遥感的类型，遥感的特点，遥感发展简史，中国遥感事业的发展。

2. 遥感的物理基础

电磁波谱与电磁辐射（电磁波谱、电磁波谱的度量），太阳辐射及大气对辐射的影响（太阳辐射、大气吸收、大气散射、大气窗口），地球的辐射与地物波谱（太阳辐射与地表的相互作用、地物反射波谱特征、地物波谱特征的测量）。

重点难点：地物反射波谱特征。

3. 色彩基本原理

光与色觉、颜色的光学合成、颜色的表示和量度方法。

重点难点：颜色的光学合成。

4. 遥感技术系统

遥感平台、遥感传感器、遥感数据的接收与数据处理系统。

5. 遥感成像原理

摄影成像（摄影像片的几何特征、摄影胶片的物理特征），扫描成像（光/机扫描成像、固体自扫描成像、高光谱成像光谱扫描），微波遥感与成像（微波遥感的特点、微波遥感方式和传感器）。

重点难点：扫描成像。

6. 遥感数字图像计算机解译

遥感图像的目视解译原理，遥感图像目视解译基础（遥感摄影像片的判读、遥感扫描影像的判读、目视解译方法与基本步骤）。

7. 航摄像片及其航测知识

航空摄影及其资料、航摄像片的几何特征、航摄像片的立体观测与纠正转绘（自学）、航空像片目视判读。

重点难点：像点位移。

8. 卫星遥感及其影像

卫星遥感技术系统、landsat 卫星及其影像、SPOT 卫星及其影像、气象卫星及其影像、其它卫星及其影像。

9. 遥感技术的应用简介（1）

植被遥感、农业遥感和林业遥感的基本概念，应用情况等。

10. 遥感技术的应用简介（2）

城市遥感研究的对象、城市基础地理信息遥感制图、城市地理信息系统的研制等。

重点难点：城市基础地理信息遥感制图。

11. 图像处理概论

遥感数字图像、遥感数字图像处理的基本概念、遥感数字图像处理系统、遥感数字图像处理的发展及与其他学科的关系。

12. 图像复原处理

遥感图像退化的基本概念、原因和解决方法。

重点难点：几何校正、辐射校正。

13. 图像增强处理

数字图像的增强（对比度变换、空间滤波、彩色变换、图像运算、多光谱变换），多源信息复合（遥感信息复合、遥感信息与非遥感信息复合）

重点难点：图像增强、信息融合。

14. 图像分类处理

遥感数字图像的计算机分类（分类原理与基本过程、图像分类方法、图像分类的有关问题）。

重点难点：监督分类中训练区的选择和分类的后处理。

15. 图像分析处理

遥感图像的一般分析方法和地形分析方法。

重点难点：地形分析方法。

16. 遥感技术的地学应用

地质遥感（岩性的识别、地质构造的识别、构造运动的分析），水体遥感（水体界线的确定、水体悬浮物质的确定、水温的探测、水体污染的探测、水深的探测），植被遥感（不同植物类型的区分、植物生长状况的解译、大面积农作物的遥感估产），土壤遥感（土壤的光谱特征、土壤类型的确定），高光谱遥感的应用（高光谱遥感在地质调查中的应用、高光谱遥感在植被研究中的应用、高光谱遥感在其它领域中的应用），3S 技术的发展。

四、学时分配表

教 学 内 容	讲课 时数	实验 时数	上机 时数	实践 学时	设计 课	习题 课	讨论 时数
绪论	2						
遥感的物理基础	4						
色彩基本原理	2						
遥感技术系统	2						
遥感成像原理	4						
遥感数字图像计算机解译	2		2				
航摄像片及其航测知识	2		2				
卫星遥感及其影像	2						

遥感技术的应用简介（1）	2						
遥感技术的应用简介（2）	2						
遥感数字图像处理概论	2						
遥感数字图像复原处理	2		6				
遥感数字图像增强处理	4		6				
遥感数字图像分类处理	2		4				
遥感数字图像分析处理	2		4				
遥感技术的地学应用（专题）	4						
合 计	40		24				
总 计	64						