

全国重点名校系列

新版

# 全国硕士研究生招生考试 考研专业课精品资料

【电子书】2024年北京大学

848遥感概论考研精品资料

策划：辅导资料编写组

真题汇编 直击考点  
考研笔记 突破难点  
核心题库 强化训练  
模拟试题 查漏补缺

高分学长学姐推荐



## 【初试】2024 年北京大学 848 遥感概论考研精品资料

说明：本套考研资料由本机构多位高分研究生潜心整理编写，2024 年考研初试首选资料。

### 一、北京大学 848 遥感概论考研真题汇编

1. 北京大学 848 遥感概论 1998-2006 年考研真题，暂无答案。

说明：分析历年考研真题可以把握出题脉络，了解考题难度、风格，侧重点等，为考研复习指明方向。

### 二、2024 年北京大学 848 遥感概论考研资料

2. 《遥感导论》考研相关资料

#### (1) 《遥感导论》[笔记+课件+提纲]

①2024 年北京大学 848 遥感概论之《遥感导论》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段必备资料。

②2024 年北京大学 848 遥感概论之《遥感导论》本科生课件。

说明：参考书配套授课 PPT 课件，条理清晰，内容详尽，非本校课件，版权归属制作教师，本项免费赠送。

③2024 年北京大学 848 遥感概论之《遥感导论》复习提纲。

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

#### (2) 《遥感导论》考研题库[仿真+强化+冲刺]

①2024 年北京大学 848 遥感概论考研专业课五套仿真模拟题。

说明：严格按照本科目最新专业课真题题型和难度出题，共五套全仿真模拟试题含答案解析。

②2024 年北京大学 848 遥感概论考研强化五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课强化检测使用。共五套强化模拟题，均含有详细答案解析，考研强化复习必备。

③2024 年北京大学 848 遥感概论考研冲刺五套模拟题及详细答案解析。

说明：专业课冲刺检测使用。共五套冲刺预测试题，均有详细答案解析，最后冲刺必备资料。

### 三、资料全国统一零售价

3. 本套考研资料包含以上一、二部分（不含教材），全国统一零售价：[¥]

特别说明：

①本套资料由本机构编写组按照考试大纲、真题、指定参考书等公开信息整理收集编写，仅供考研复习参考，与目标学校及研究生院官方无关，如有侵权、请联系我们将立即处理。

②资料中若有真题及课件为免费赠送，仅供参考，版权归属学校及制作老师，在此对版权所有者表示感谢，如有异议及不妥，请联系我们，我们将无条件立即处理！

### 四、2024 年研究生入学考试指定/推荐参考书目（资料不包括教材）

4. 北京大学 848 遥感概论考研初试参考书

《遥感导论》，梅安新，高等教育出版社

### 五、本套考研资料适用学院和专业

地球与空间科学学院：摄影测量与遥感

## 版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

考研云分享  
kaoyany.top

## 目录

封面.....	1
目录.....	4
<b>2024 年北京大学 848 遥感概论备考信息.....</b>	<b>6</b>
北京大学 848 遥感概论考研初试参考书目 .....	6
北京大学 848 遥感概论考研招生适用院系 .....	6
<b>北京大学 848 遥感概论历年真题汇编 .....</b>	<b>7</b>
北京大学 848 遥感概论 1998 年考研真题（暂无答案） .....	7
北京大学 848 遥感概论 1999 年考研真题（暂无答案） .....	8
北京大学 848 遥感概论 2000 年考研真题（暂无答案） .....	9
北京大学 848 遥感概论 2001 年考研真题（暂无答案） .....	11
北京大学 848 遥感概论 2002 年考研真题（暂无答案） .....	12
北京大学 848 遥感概论 2003 年考研真题（暂无答案） .....	13
北京大学 848 遥感概论 2004 年考研真题（暂无答案） .....	15
北京大学 848 遥感概论 2005 年考研真题（暂无答案） .....	16
北京大学 848 遥感概论 2006 年考研真题（暂无答案） .....	18
<b>2024 年北京大学 848 遥感概论考研核心笔记 .....</b>	<b>19</b>
<b>《遥感导论》考研核心笔记.....</b>	<b>19</b>
第 1 章 绪论.....	19
考研提纲及考试要求 .....	19
考研核心笔记.....	19
第 2 章 电磁辐射与地物:光谱特征 .....	25
考研提纲及考试要求 .....	25
考研核心笔记.....	25
第 3 章 遥感成像原理与遥感图像特征 .....	33
考研提纲及考试要求 .....	33
考研核心笔记.....	33
第 4 章 遥感图像处理 .....	45
考研提纲及考试要求 .....	45
考研核心笔记.....	45
第 5 章 遥感图像目视解译与制图 .....	51
考研提纲及考试要求 .....	51
考研核心笔记.....	51
第 6 章 遥感数字图像计算机解译 .....	57
考研提纲及考试要求 .....	57
考研核心笔记.....	57

第 7 章 遥感应用 .....	63
考研提纲及考试要求 .....	63
考研核心笔记 .....	63
第 8 章 遥感地理信息系统与全球定位系统综合应用 .....	68
考研提纲及考试要求 .....	68
考研核心笔记 .....	68
<b>2024 年北京大学 848 遥感概论考研辅导课件 .....</b>	<b>70</b>
《遥感导论》考研辅导课件 .....	70
<b>2024 年北京大学 848 遥感概论考研复习提纲 .....</b>	<b>165</b>
《遥感导论》考研复习提纲 .....	165
<b>2024 年北京大学 848 遥感概论考研题库[仿真+强化+冲刺] .....</b>	<b>168</b>
北京大学 848 遥感概论考研仿真五套模拟题 .....	168
2024 年遥感导论五套仿真模拟题及详细答案解析（一） .....	168
2024 年遥感导论五套仿真模拟题及详细答案解析（二） .....	172
2024 年遥感导论五套仿真模拟题及详细答案解析（三） .....	176
2024 年遥感导论五套仿真模拟题及详细答案解析（四） .....	179
2024 年遥感导论五套仿真模拟题及详细答案解析（五） .....	183
北京大学 848 遥感概论考研强化五套模拟题 .....	187
2024 年遥感导论五套强化模拟题及详细答案解析（一） .....	187
2024 年遥感导论五套强化模拟题及详细答案解析（二） .....	191
2024 年遥感导论五套强化模拟题及详细答案解析（三） .....	195
2024 年遥感导论五套强化模拟题及详细答案解析（四） .....	198
2024 年遥感导论五套强化模拟题及详细答案解析（五） .....	202
北京大学 848 遥感概论考研冲刺五套模拟题 .....	206
2024 年遥感导论五套冲刺模拟题及详细答案解析（一） .....	206
2024 年遥感导论五套冲刺模拟题及详细答案解析（二） .....	210
2024 年遥感导论五套冲刺模拟题及详细答案解析（三） .....	214
2024 年遥感导论五套冲刺模拟题及详细答案解析（四） .....	217
2024 年遥感导论五套冲刺模拟题及详细答案解析（五） .....	220

## 2024 年北京大学 848 遥感概论备考信息

### 北京大学 848 遥感概论考研初试参考书目

《遥感导论》，梅安新，高等教育出版社

### 北京大学 848 遥感概论考研招生适用院系

地球与空间科学学院：摄影测量与遥感

考研云分享  
kaoyany.top

## 北京大学 848 遥感概论历年真题汇编

## 北京大学 848 遥感概论 1998 年考研真题（暂无答案）

北京大学 1998 年研究生入学考试试题

考试科目：遥感概论 考试时间：1 月 18 日上午

招生专业： 研究方向：

指导教师：

试题：

一、遥感名词解释：（共 10 题，每题 4 分，共 40 分）

1. 选择性辐射体
2. 电磁波谱
3. 漫反射
4. 大气窗口
5. 中心投影
6. 真彩色合成
7. 数字地形模型
8. 静止卫星
9. 瞬时视场角
10. 亮度湿度

二、问答题：（共 60 分）

1. 试述植被、水、岩石、雪的反射光谱具有哪些特点？（共 10 分）
2. 试述遥感影像目视解译的解译标志及目视解译的方法？（共 10 分）
3. 试述遥感、地理信息系统及全球定位系统之间的关系？（共 10 分）
4. 设计一个遥感图像处理系统的框图，说明它的功能，并举一应用实例？（共 15 分）
5. 试述可见光、热红外、微波遥感的物理基础及其数据的主要用途？（共 15 分）|

## 北京大学 848 遥感概论 1999 年考研真题（暂无答案）

北京大学 1999 年研究生入学考试试题

考试科目：遥感概论 考试时间：2 月 1 日上午

招生专业： 研究方向：

指导教师：

试题：

一、 名词解释（每题 3 分，共 36 分）

1. 波粒二象性
2. 辐射亮度
3. 普朗克热辐射定律
4. 像点位移
5. 合成孔径雷达
6. 后向散射
7. 太阳同步回归轨道
8. 大气校正
9. 植被指数
10. 遥感信息模型
11. 灰度波谱
12. 独立变量

二、简答题（每题 10 分，共 30 分）

1. 遥感技术具有哪些特点？
2. 推帚扫描（CCD）与光机扫描有何异同？
3. 什么是大气窗口？常用于遥感的大气窗口有哪些？

三、论述题（其中 2、3 两题任选一题）（34 分）

1. 论述气象卫星的特点及其应用范围。（16 分）
2. 遥感图象增强处理有哪些方法？请写出其中一种方法的算法。（18 分）
3. 结合自己所学专业设计一个遥感应用的实例（包括遥感数据获取、处理及结果）（18 分）

## 北京大学 848 遥感概论 2000 年考研真题（暂无答案）

北京大学 2000 年研究生入学考试试题

考试科目： 遥感概论                      考试时间： 1月24 上午

招生专业：                                      研究方向：

指导教师：

试 题：

一、遥感名词解释：每题 4 分，共 40 分  
(共十二个题，可任选做十题)

- 1、热红外遥感
- 2、遥感平台
- 3、成像光谱仪
- 4、电磁波谱
- 5、近极轨卫星
- 6、光谱分辨率
- 7、色调
- 8、边缘检测
- 9、真实孔径雷达
- 10、纹理特征
- 11、辐射传输方程
- 12、数字影象

二、简答题（每题 10 分，共 30 分）

- 1、简述微波遥感机理。
- 2、什么是高分辨率遥感影像, 简述高分辨率遥感影像的具体应用?
- 3、常用的遥感影像目视解译方法有哪些? 试举例说明他们的应用?

三、论述题（30 分）

遥感图象分类方法有哪几类? 它们各有何特点? 如何运用形状特征、纹理特征和地物空间位置来提高遥感图象分类精度?

## 2024 年北京大学 848 遥感概论考研核心笔记

## 《遥感导论》考研核心笔记

## 第 1 章 绪论

## 考研提纲及考试要求

考点：感知  
考点：遥感概念  
考点：遥感系统组成  
考点：遥感信息源——电磁波  
考点：遥感器/传感器  
考点：遥感分类和特点  
考点：遥感发展简史  
考点：中国的遥感和遥感应用简介

## 考研核心笔记

## 【核心笔记】遥感基本概念

遥感应包含的内容：遥远

多远才是遥远——不同距离、不同高度(地面、近地面、高空、太空)

如何才能达到——搭乘车辆、船只、气球、航模、飞艇、飞机、卫星、飞船(遥感平台)

## 1. 感知

感知什么——目标地物(不同地物不同性质)

通过什么媒介——电磁波(不同波段不同性质)

接收和记录所用仪器——传感器(类型和特点)

为何能通过电磁波感知——电磁波产生和传播原理

怎样用电磁波信息识别目标——遥感信息处理

识别目标做什么——遥感应用(不同应用领域)

## 2. 遥感概念

从广义上说,泛指一切无接触的远距离探测,包括对电磁场、力场、机械波(声波、地震波)等的探测。实际工作中,重力、磁力、声波、地震波等的探测被划为物理探测的范畴,只有电磁波的探测属于遥感的范畴。

从狭义上说,遥感是借助对电磁波敏感的仪器,从远处(不与探测目标相接触)记录目标物对电磁波的辐射、反射、散射等信息,通过分析,揭示出目标物的特征、性质及其变化的综合性探测技术。

## 3. 遥感系统组成

信息源—地物目标发射、反射的电磁波

信息获取—接收、记录目标物电磁波特征的仪器,即传感器或遥感器;安放和携带传感器的装置即遥感平台

信息记录与传输—把传感器接收到的目标物信息记录在磁介质或胶片上;信息传回地面

信息处理—对接收到的信息进行信息恢复、辐射校正、飞行器姿态校正、投影变换等处理并转换成通

用格式或模拟信号

信息应用—信息增强、提取、融合、应用

#### 4. 遥感信息源——电磁波

紫外、可见光、红外、微波等

最适用于遥感的电磁波是地物反射、地物辐射的电磁波

相同地物对不同电磁波有不同的作用，形成不同影像特征

不同地物具有不同的辐射、反射、吸收电磁波特性，形成不同影像特征

#### 5. 遥感器/传感器

是接收和记录目标物辐射、反射、散射电磁波信息的装置，主要是各种照相机和扫描仪。

常见的有可见光照相机、红外照相机、红外扫描仪、多波段扫描仪、微波辐射仪、真实孔径雷达和合成孔径侧视雷达等多种。

不同传感器对不同电磁波敏感

#### 6. 遥感平台

是安放遥感仪器的装置，地面和近地面、低空、高空、外空等不同高度上可以有不同的装置，如气球、飞机、人造卫星、航天飞机以及高架车等。

### 【核心笔记】遥感分类

根据运载工具不同（按平台分），遥感可分为：航天遥感、航空遥感、近地和地面遥感。

根据辐射源不同，遥感方式（按传感器工作方式）又可分为主动式和被动式遥感等。

按电磁波的波谱范围（按波段分），遥感可分为：紫外遥感、可见光遥感、红外遥感、微波遥感、多谱段遥感等。

按应用领域或专题，遥感还可分为环境遥感、大气遥感、资源遥感、海洋遥感、地质遥感、农业遥感、林业遥感等。

#### 1. 按遥感平台分类

地面和近地面遥感—车载、船载、手提、固定或活动高架平台、气球

航空遥感—飞机

航天遥感—人造卫星、航天飞机、空间站、火箭

#### 2. 航空遥感 (air remote sensing)

又称机载遥感。指在飞机的飞行高度上利用飞机携带遥感仪器的遥感，包括距地面高度 600~10000 米的低、中空遥感和 10000~25000 米的高空、超高空遥感。

现代的航空遥感技术已经由常规的航空摄影发展到综合运用多种探测手段，如紫外、红外摄影，多光谱扫描，热红外扫描，微波侧视雷达探测等。

与航天遥感相比，航空遥感的主要优点是机动性强。可以根据研究主题选用适当的遥感器、选择适当的飞行高度和飞行区域。

#### 3. 航天遥感 (space remote sensing)

又称卫星遥感。泛指从人造卫星轨道高度上对地球表面的遥感。

目前使用的运载工具有：地球资源、海洋、气象等专题卫星、航天飞机、宇宙飞船、航天空间站等。

与航空遥感相比，航天遥感的主要优点包括：覆盖范围大、不受领空限制、可进行定期重复的轨道观测等。卫星图像的分辨率（通常指单个像元所包含的地面矩形区域的单边平均边长）随卫星轨道高度、所

载遥感器的类型等不同而异。

#### 4. 地面和近地遥感

距地面高度在 1000 米以下的遥感,如系留气球、航模飞机、飞艇(500 ~ 1000 米)、遥感铁塔(30~400 米)、遥感长臂车(8~25 米)等为遥感平台的遥感。

主要用于对大气辐射校正和光谱特性测试,以辅助高空遥感器的波谱选择、辐射校正和为图像判读分析提供参考。遥感铁塔还可用于海面污染和森林火灾监测。

按传感器探测波段分

紫外遥感—0.05-0.38  $\mu\text{m}$

可见光遥感—0.38-0.76  $\mu\text{m}$

红外遥感—0.76-1000  $\mu\text{m}$

微波遥感—1mm-10m

多波段遥感—多个光谱段

高光谱遥感—众多的光谱段,并可细分光谱

#### 5. 可见光遥感(visible spectral remote sensing)

遥感器工作波长范围限于可见光(0.38~0.76  $\mu\text{m}$ )的遥感技术。通常以摄影、摄像或扫描方式成像,是目前应用最普遍的遥感技术。

#### 6. 红外遥感(infrared remote sensing)

利用红外波段的大气窗口进行探测的遥感技术。红外辐射的波长范围是 0.76~1000  $\mu\text{m}$ ,但波长大于 14  $\mu\text{m}$  的红外线通过大气层时,几乎全部被臭氧和二氧化碳等成分吸收,所以通常红外遥感利用的是 0.7~14  $\mu\text{m}$  的大气透明窗口。

红外遥感在研究城市热场、探测地热和地下水资源、进行地震的短临期预报、监测森林火灾和火山活动、监测植物病虫害、环境污染和军事侦察等方面都有重要应用。

#### 7. 微波遥感(microwave remote sensing)

利用微波波段进行探测的遥感技术。

微波通常指波长 3mm-1m 范围内的电磁波,在此波段内,电磁波已经不再受大气干扰,尤其在 0.8cm、3cm、5 cm、8 cm 波长处是波长较短的大气透明窗口,在这些波长范围内,可以用侧视雷达、微波辐射计等微波遥感器对远距离目标进行非接触性探测。

#### 8. 紫外遥感 (ultraviolet remote sensing)

指利用紫外波段的大气窗口进行探测的遥感技术。紫外线的波长为 0.03~0.4  $\mu\text{m}$ ,但波长小于 0.3  $\mu\text{m}$  的紫外线通过大气层时,几乎全部被臭氧吸收,所以通常紫外遥感利用的是 0.3~0.4  $\mu\text{m}$  的大气透明窗口。

紫外遥感多采用摄影方式,摄影机的透镜选用含高石英成分的光学玻璃制成,以增加对紫外线的透过能力。某些扫描系统通过选用适当的探测器、滤光器和其它光学部件后,也可以用于紫外遥感。紫外遥感在地质调查中有特别重要的应用,如了解荧矿石、碳酸盐岩石和地下石油等的分布。在石油污染监测、地下水资源勘测等方面也有较普遍的应用。

#### 9. 多光谱遥感(multispectral remote sensing)

也称多光谱遥感。利用多通道遥感器,同步获取地面同一区域的分波段图像数据的技术。

通常用的多光谱扫描仪将可见光和红外波段分割成几个到十几个波段,同时获取多个波段的图像。

在需要的时候可以按照特定的合成方案合成为不同的彩色图像。

### 10. 高光谱遥感 (Hyperspectral Resolution Remote Sensing)

一种新型的成像技术，可以将可见光和红外波段分割成多达数百个非常窄的、相对更连续的光谱段，使用这种技术的光谱成像仪，可以收集 200 个以上波段的数据，使图像中的每个像元都得到相对更连续的反射率曲线，而不像一般传统的多光谱扫描仪在波段之间存在间隔。

高光谱遥感的机理与应用，包括高光谱电磁波谱特征及成像机理、高光谱遥感海量数据处理、特征信息提取方法和图像光谱重建、光谱匹配等图像分析关键技术及地物识别模型，并探讨机载和星载高光谱分辨率遥感信息在农业、城市及军事等诸多领域的应用潜力。

按工作方式分

主动遥感—由探测器主动发射一定电磁波能量并接收目标的后向散射信号

被动遥感—传感器不向目标发送电磁波，仅被动接收目标物的自身发射和对自然辐射源的反射能量

成像遥感—传感器接收到的目标物电磁辐射信号可转换成（数字或模拟）图像

非成像遥感—传感器接收到的目标物电磁辐射信号不可转换成图像

### 11. 主动式遥感 (active remote sensing)

又称有源遥感。指从遥感平台上的人工辐射源向目标发射一定形式的电磁波，再由传感器记录其反射波的遥感系统。其主要优点是不依赖太阳辐射，可以昼夜工作；而且可以根据探测目的不同，选择不同的波段和发射方式。使用微波辐射源的侧视雷达和使用激光辐射源的激光雷达等都属于主动遥感系统。

与其他波长范围的遥感相比，微波遥感的最大优点是他的全天时和全天候能力。另外由于微波的穿透能力较可见光和红外波为强，所以它不怕云、植被及其他人为遮蔽物的阻挡。

但由于微波的波长较长，因而所获的图像空间分辨率较低，针对微波遥感这方面的弱点，许多相应的改进技术一直在发展中。

### 12. 被动式遥感 (passive remote sensing)

又叫无源遥感。指用传感器从远距离接受和记录目标物自身发射的电磁波（主要是热辐射），进而获取该目标物波谱特征的技术。通常把接收和记录目标物所反射的以太阳辐射为主的电磁波的“被动遥感”也归入被动遥感的范畴。普通航空摄影、多光谱扫描、热红外扫描以及辐射测量等是常用的被动遥感手段。

### 13. 按遥感应用领域分

按大领域—大气层遥感、陆地遥感、海洋遥感

按具体应用领域—资源遥感、环境遥感、农业遥感、林业遥感、渔业遥感、城市遥感、工程遥感、军事遥感……

#### 【核心笔记】遥感特点

大面积同步观测

时效性

数据的综合性和可比性

数据是地表综合信息的反映

信息的客观存在

时间上的可比性

经济性：省时、省力、省钱、省物

客观性和真实性：客观真实地记录了观测对象的实际情况，据此可以真实地反映客观事物及其变化

局限性：光谱分辨率——波段利用不充分和受限制

空间分辨率——空间上离散化

时间分辨率——时间上不连续

2024 年北京大学 848 遥感概论考研辅导课件

《遥感导论》考研辅导课件

# 遥感导论

## 教材与主要参考书

教材：  
1.梅安新,彭望琦,秦其明等遥感导论.北京:高等教育出版社

参考书：  
1.王桥.环境遥感.北京:科学出版社.2004.¥45  
2.陈述彭,赵英时.遥感地学分析.北京:测绘出版社.1990  
3.孙家柄,舒宁.遥感原理、方法和应用.北京:测绘出版社.1997年  
4.周成虎,骆剑承.遥感影像地理解与分析.科学出版社.2001年.  
5.浦瑞良,官鹏.高光谱遥感及应用.北京:高等教育出版社.2000年.  
6.张永生.遥感图像信息系统.北京:科学出版社.2000年.  
7.薛重生,张志.地学遥感概论.武汉:中国地质大学出版社.2000年  
8.Jensen J R.Introductory Digital Image Processing,a Remote Sensing Perspective.Prentice Hall New Jersey,1996.  
9.朱述龙,张占睦.遥感图像获取与分析.北京:科学出版社.2000  
10.贾海峰.环境遥感原理与应用.北京:清华大学出版社.2006.

## 学科体系与课程目标

1.空间技术与地球空间信息科学体系：  
遥感信息科学、地理信息科学、计算机技术科学、信息管理科学

2.目标：  
①熟练掌握遥感技术与遥感成像原理  
②掌握遥感信息的应用技术和空间信息采集的技术和方法  
③较熟练的运用遥感信息进行地学地理信息制图和区域分析  
④初步学会RS/GIS计算机操作

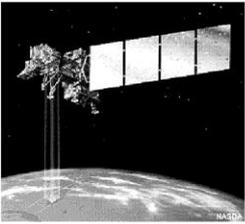
## 课程简介

- 教学安排：2学分，2学时\*16次课
- 教学内容：遥感物理原理、图像处理、遥感解译与制图
- 学习方法：讲课32、实验（课外自学）
- 考核方式：考勤与作业30%，期末考试70%

## 第一章 绪论

**本章主要内容**

- 环境空间数据的采集
- 遥感的概念与技术系统
- 遥感类型及特点
- 遥感发展概况及其展望
- 遥感的应用

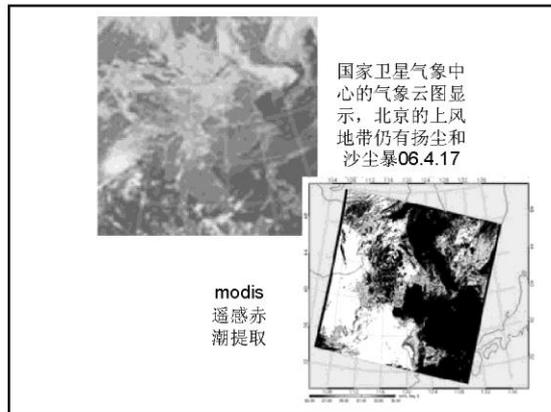
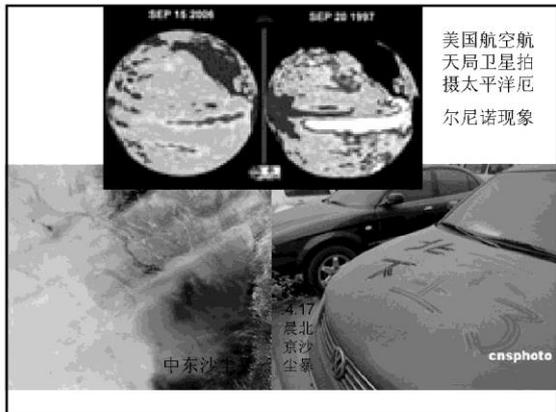


LANDSAT  
Land Satellite

## § 1.1 资源环境空间数据的采集

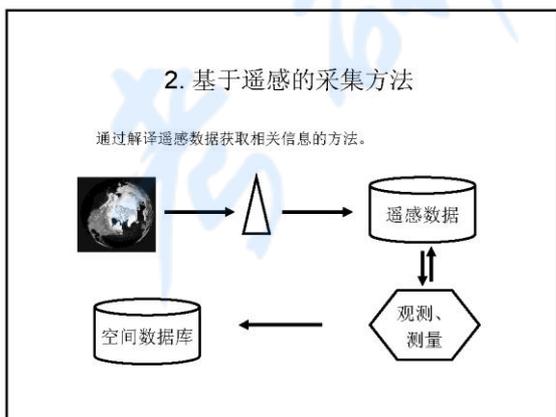
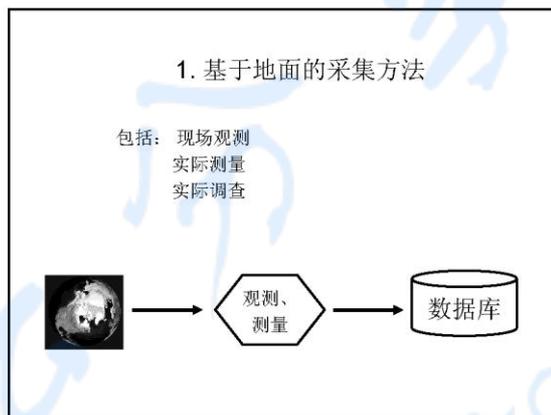
一、资源、环境问题与地理空间

- 宏观的、区域性的资源环境问题都涉及空间地理数据。环境规划、管理、科研人员采集运用这些空间数据进行分析与决策。
- 如：全球环境变化（El Nino现象）
- 沙尘暴
- 赤潮
- 流域水环境



二、环境空间数据获取的方法:

1. 基于地面的采集方法  
(ground-based methods)
2. 基于遥感的采集方法  
(remote sensing methods)



### § 1.2 遥感的基本概念

#### 一、遥感的概念

**遥感(remote sensing):** 即遥远的感知, 是一种不直接接触物体而取得其信息的探测技术。

从远处探测、感知物体或事物的技术。即不直接接触物体本身, 从远处通过各种传感器探测和接收来自目标物体的信息, 经过信息的传输及其处理分析, 来识别物体的属性及其分布等特征的综合技术。

### Definition of Remote Sensing

**The Experts say "Remote Sensing is ..."**

- Group of techniques for collecting image or other forms of data about an object from measurements made at a distance from the object, and the processing and analysis of the data.
  - RESORS, CCRS
- Remote sensing is the measurement and analysis of electromagnetic radiation reflected from, transmitted through, or absorbed and scattered by the atmosphere, the hydrosphere and by material at or near the land surface, for the purpose of understanding and managing the Earth's resources and environment.
  - Larry Morley

### Definition of Remote Sensing

- Remote sensing is the collection of natural resources and environmental information using images acquired by sensors on board aircraft or spacecraft.
  - Bob Ryerson, CCRS
- Remote sensing is the science of acquiring, processing, and interpreting images, and related data, acquired from spacecraft and satellites that record the interaction between matter and electromagnetic energy.

## 二、广义的遥感和狭义的遥感

- 狭义的遥感：**系统范围——空对地  
探测对象——地球表层（大气圈、水圈、岩石圈）  
物理媒介——紫外—可见光—红外—微波
- 广义的遥感：**系统范围——空对地 地对空 空对空  
探测对象——地球 遥感 日地空间（宇宙遥感）  
物理媒介——电磁波、地震波、声波、力场（重力场、磁力场）

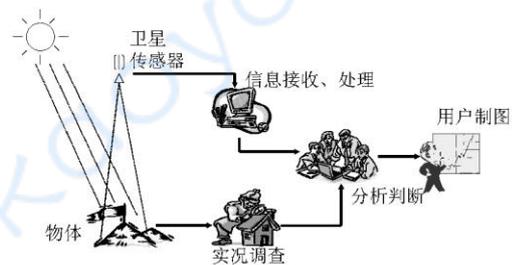
## 三、遥感技术系统

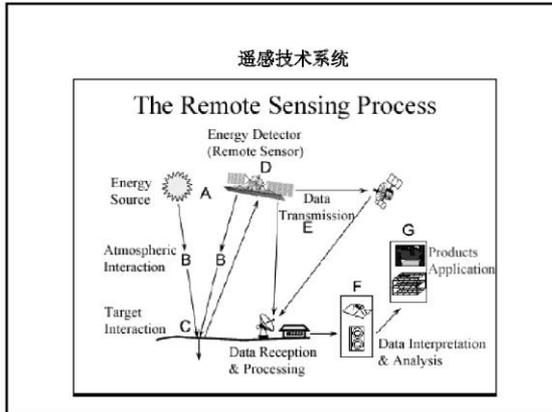
遥感技术系统：是一个从地面到空中直至空间；从信息收集、存储、传输处理到分析判读、应用的完整技术系统。

## 遥感系统的组成

1. 信息源即波谱特征 spectrum feature
2. 信息的获取 Information obtain
3. 信息的接收 Receive
4. 信息的处理 Processing
  - 辐射校正
  - 姿态校正
  - 几何校正
  - 增强处理
  - 聚合分类
5. 信息的应用 applying

## 遥感技术系统





**The process of remote sensing**

1. **Energy Source or Illumination 照度(A)** - the first requirement for remote sensing is to have an energy source which illuminates or provides electromagnetic energy to the target of interest.
2. **Radiation and the Atmosphere (B)** - as the energy travels from its source to the target, it will come in contact with and interact with the atmosphere it passes through. This interaction may take place a second time as the energy travels from the target to the sensor.

**The process of remote sensing**

3. **Interaction with the Target (C)** - once the energy makes its way to the target through the atmosphere, it interacts with the target depending on the properties of both the target and the radiation.(与目标地物的相互作用)
4. **Recording of Energy by the Sensor (D)** - after the energy has been scattered by, or emitted from the target, we require a sensor (remote - not in contact with the target) to collect and record the electromagnetic radiation.
5. **Transmission, Reception, and Processing (E)** - the energy recorded by the sensor has to be transmitted, often in electronic form, to a receiving and processing station where the data are processed into an image (hardcopy and/or digital).

**The process of remote sensing**

6. **Interpretation and Analysis (F)** - the processed image is interpreted, visually and/or digitally or electronically, to extract information about the target which was illuminated.
  7. **Application (G)** - the final element of the remote sensing process is achieved when we apply the information we have been able to extract from the imagery about the target in order to better understand it, reveal some new information, or assist in solving a particular problem.
- These seven elements comprise the remote sensing process from beginning to end. We will be covering all of these in sequential order throughout the five chapters of this tutorial, building upon the information learned as we go. Enjoy the journey!

**四、遥感的分类**

- 1.按应用领域分类:  
大气~、陆地~、海洋~、资源~、环境~、农业~、林业~、渔业~、地质~、水文~、城市~、灾害~、军事~
2. 按遥感平台分类: platform for remote sensing  
地面~、航空~、航天~、航宇~
- 3.按传感器分类: remote sensor  
地磁波~、高光谱~、声波~、重力~、磁力~、地震波~
- 4.工作方式:  
主动~ active RS、被动~ passive RS
- 5.按照探测电磁波的工作波段分类:  
可见光~、红外~、微波~等。
- 6.按照资料的记录方式:  
成像方式~、非成像方式~

**五、遥感的特点**

1. 宏观性;
2. 时效性;
3. 综合性(即概括性);
4. 经济性: landset的投入产出比为1: 80
5. 局限性;

## 2024 年北京大学 848 遥感概论考研复习提纲

## 《遥感导论》考研复习提纲

## 遥感导论重点提纲

## 1. 绪论

遥感的基本概念，遥感系统，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. 电磁辐射与地物光谱特征

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）。

## 3. 遥感成像原理与遥感图像特征

遥感平台，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），遥感图像的特征（遥感图像的空间分辨率、遥感图像的波谱分辨率、遥感图像的辐射分辨率、遥感图像的时间分辨率）。

## 4. 遥感图像数字处理

掌握有关数字图像概念、方法、原理及应用，培养和增强学生数字图像处理技能。光学原理与光学处理（加法与减法、光学增强处理），数字图像的校正（数字图像、辐射校正、几何校正），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）。

## 5. 遥感图像目视解译与制图

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），遥感制图（遥感影像地图、常规制作遥感影像地图、计算机辅助遥感制图）。

## 6. 遥感数字图像计算机解译

遥感数字图像的性质与特点（遥感数字图像、遥感数字图像表示方法、航空像片的数字化），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），遥感图像多种特征的抽取（地物边界跟踪法、形状特征描述与提取、地物空间关系特征描述与提取），遥感图像解译专家系统（图像处理与特征提取子系统、遥感图像解译知识获取子系统、遥感图像解译专家系统的机理、计算机解译的主要技术发展趋势）。

## 7. 遥感应用

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）。

## 8. 遥感、地理信息系统与全球定位系统综合应用

遥感、地理信息系统与全球定位系统综合应用概述（地理信息系统及其在 3S 技术中的作用、全球定位系统及其在 3S 技术中的作用、遥感技术及其在 3S 技术中的作用），遥感、地理信息系统与全球定位系统综合应用实例。

### 基本要求

1. 理解遥感的特性和优势；了解遥感的应用和发展趋势。
2. 掌握电磁波谱和地物的反射波谱，理解遥感技术系统。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 掌握不同图像的判读标志、判读方法和程序。
7. 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。
8. 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。
9. 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。

## 2024 年北京大学 848 遥感概论考研题库[仿真+强化+冲刺]

## 北京大学 848 遥感概论考研仿真五套模拟题

## 2024 年遥感导论五套仿真模拟题及详细答案解析（一）

## 一、名词解释

## 1. 图像平滑

【答案】图像平滑的目的在于消除各种干扰噪声，是图像中高频成分消退，平滑掉图像的细节，是其反差降低，保存低频部分。

## 2. 漫反射

【答案】漫反射是指光线被粗糙表面无规则地向各个方向反射的现象。

## 3. 电荷耦合元件 (CCD)

【答案】CCD 是一种半导体器件，能够把光学影像转化为数字信号。

## 4. 大气校正

【答案】消除遥感图像中由大气散射引起的辐射误差的处理过程。

## 5. 太阳辐射

【答案】是指太阳向宇宙空间发射的电磁波和粒子流。

## 6. 地物反射率

【答案】地物的反射能量与入射总能量的比，是表征物体对电磁波谱的反射能力。

## 7. 中心投影

【答案】物体通过物镜中心投射到承影面上，形成的透射影像即为中心投影。

## 8. 雷达

【答案】用无线电的方法发现目标并测定它们的空间位置

## 9. 太阳常数

【答案】太阳常数指不受大气影响，在距离太阳的一个天文单位内垂直于太阳辐射方向上，单位面积单位时间黑体所接受的太阳辐射能量。

## 10. 遥感信息的复合

【答案】遥感信息的复合主要是指不同传感器的遥感数据的复合，以及不同时相数据的遥感数据的复合。

## 二、简答题

## 11. 何为大气窗口？分析形成大气窗口的原因，并列出于从空间对地面遥感的大气窗口的波长范围。

【答案】通常把电磁波通过大气层时较少被反射、吸收或散射的，透过率较高的波段称为大气窗口。

形成大气窗口的原因：不同波段的反射率、吸收率、散射程度不同。波长范围：0.3~1.3 μm，即紫外、可见光、近红外波段。1.5~1.8 μm 和 2.0~3.5 μm，即近、中红外波段。3.5~5.5 μm，即中红外 8~14 μm，即远红外波段。0.8~2.5cm，即微波波段。

## 12. MSS 影象的波段是如何划分的？各个波段的主要用途是什么？

【答案】MSS4——05~06mm，绿，分辨率：79m，对水体有一定透射能力，在清洁的水体中透射深度可达 10-20 米，可以判读浅水地形和近海海水泥沙。可以探测健康植被在绿色反射率。

MSS5——06~07mm，红，可用于城市研究，对道路、大型建筑工地、砂砾场和采矿区反映明显。在红色波段，各类岩石反射更容易穿过大气层为传感器接收，也可用于地质研究。可明显反映河口区海水团涌入淡水的情况，对海水中的泥沙流、河流中的悬浮物质与河水浑浊度有明显反映。可区分沼泽地和沙地，可以利用植物绿色素吸收率进行植物分类。

MSS6——07~08mm 近红外，可区分健康与病虫害植被。水体在此波段具有强烈吸收作用，水体呈暗黑色，含水量大的土壤为深色调，含水量少的土壤色调较浅，水体与湿地反映明显。

MSS7——08~118mm 近红外可用来测定生物量和监测作物长势。水体吸收率高，水体和湿地色调更深、海陆界线清晰。该波段还可用于地质研究，划出大型地质体的边界，区分规模较大的构造形迹或岩体。

第 8 波段——104~126，为热红外波段，可以监测地物热辐射与水体的热污染，根据岩石与矿物的热辐射特性可以区分一些岩石与矿物，并可用于热制图。

## 13. 中心投影与垂直投影的区别？

【答案】第一：投影距离的影响：垂直投影图像的缩小和放大与投影距离无关，并有统一比例尺；中心投影则受距离影响，相片比例与平台高度 H 和焦距 f 有关。

第二：投影面倾斜的影响：投影面倾斜时，垂直投影的影像比例尺有所放大，但是像点的相对位置不变；中心投影时，比例尺明显变化，且各点的相对位置和形状也发生变化。

第三：地形起伏的影响：垂直投影时，随地面起伏的变化，投影点之间的距离与地面实际水平距离成比例缩小，相对位置不变；中心投影时，地面起伏越大，像上投影点水平位置的唯一量就越大，产生投影误差。

## 14. 非监督分类和监督分类的本质区别是什么？

【答案】监督分类法：选择具有代表性的典型实验区或训练区，用训练区中已知地面各类地物样本的光谱特性来“训练”计算机，获得识别各类地物的判别函数或模式，并以此对未知地区的像元进行分类处理，分别归入到已知的类别中。首先需要从研究区域选取有代表性的训练场地作为样本。根据已知训练区提供的样本，通过选择特征参数（如像素亮度均值、差等），建立判别函数，据此对样本像元进行分类，依据样本类别的特征来识别非样本像元的归属类别。

非监督分类：是在没有先验类别（训练场地）作为样本的条件下，即事先不知道类别特征，主要根据像元间相似度的大小进行归类合并（即相似度的像元归为一类）的方法。非监督分类的前提是假定遥感影像上的同类物体在同样条件下具有相同的光谱信息特征。非监督分类方法不必对影像地物获取先验知识，仅依靠影像上不同类地物光谱信息（或纹理信息或纹理信息）进行特征提取，再统计特征的差别来达到分再统计特征的差别来达到分类的目的，最后对已分出的各个类别的实际属性进行确认。

## 15. 叙述数字图像镶嵌的过程。

【答案】第一如何在几何上将多幅不同的图像连接在一起第二如何保证拼接后的图像反差一致，色调相近，没有明显接缝。过程：（1）图像几何纠正（2）镶嵌边搜索（3）亮度和反差调整（4）边界线平滑。

数字镶嵌的过程：（1）选好图形，定好实施方案（2）图像几何配准（3）相邻图像颜色匹配（4）图像镶嵌

## 16. SPOT 影象的波段是如何划分的？各个波段的重要用途是什么？

【答案】第一波段为绿色波段，该波段以叶绿素反射曲线的次高峰为中点，可区分植被类型和评估作物长势，对水体有一定的穿透深度，在干净水域能够穿透 10-20m 的深度，可以区分人造地物类型；第二波段为红色波段，该波段与 MSS 第五波段和 TM 第三波段很接近，在晴朗天气下，该波段的大气透过率约为 90%，是叶绿素反射曲线的低谷区，据此可以识别农作物类型，对城市道路、大型建筑工地反映明显，

可用于地质解译，辨识石油带、岩石与矿物等；第三波段为近红外波段，用来检测作物长势，区分植被类型；第四波段为短红外波段，用于探测植物含水量及土壤湿度，区别云与雪；SPOT 全色波段，可用于调查城市土地利用现状、区分城市主要干道、识别大型建筑物，了解都市发展状况。

### 三、论述题

#### 17. 简述地物的反射光谱特性。

**【答案】**（1）同一地物的反射波谱特性

地物的光谱特性一般随时间季节变化，这称之为时间效应；处在不同地理区域的同种地物具有不同的光谱相应，我们称之为空间效应。

（2）不同地物的反射波谱特性

##### ①城市道路、建筑物的反射波谱特性

在城市遥感影像中，通常只能看到建筑物的顶部或部分建筑物的侧面，所以掌握建筑材料所构成的屋顶的波谱特性是我们研究的主要内容之一。

城市中道路的主要铺面材料为水泥沙地和沥青两大类，它们的反射波谱特性曲线形状大体相似。

##### ②水体的反射波谱特性

水体的反射主要在蓝绿光波段，其他波段吸收都很强，特别在近红外波段，吸收就更强。因此，在遥感影像上，特别是近红外影像上，水体呈黑色。

##### ③土壤的反射波谱特性

自然状态下土壤表面的反射率没有明显的峰值和谷值。

##### ④植物的反射波谱特性

由于植物均进行光合作用，所以各类绿色植物具有很相似的反射波谱特性。

##### ⑤岩石的反射波谱特性

岩石成分、矿物质含量、含水状况、风化程度、颗粒大小、色泽、表面光滑程度等都影响反射波谱特性曲线的形态。在遥感探测中可以根据所测岩石的具体情况选择不同的波段。

#### 18. 试述当前遥感发展的现状及趋势

**【答案】**（1）发展趋势

①多分辨率多遥感平台并存，空间分辨率、时间分辨率及光谱分辨率普遍提高。

②新型传感器不断涌现，微波遥感、高光谱遥感迅速发展。

③遥感的综合应用不断深化

④商业遥感时代的到来

（2）亟待解决的问题

①定量遥感的精度问题

②遥感海量数据的存储、管理与使用的技术问题

③遥感数据的融合压缩与自动识别技术

④定量遥感、新型技术处理技术与生产应用的差距

⑤高分辨率带来的负面影响

#### 19. 遥感图像计算机分类中存在的问题。

**【答案】**（1）未充分利用遥感图像提供的多种信息

遥感数字图像计算机分类的依据是像素具有的多光谱特征，并没有考虑相邻像素间的关系；统计模式识别以像素作为识别的基本单元，未能利用图像中提供的形状和空间位置特征，其本质是地物光谱特征的分类。

（2）提高遥感图像分类精度受到限制

遥感数字图像分类结果在没有经过专家检验和多次纠正的情况下，分类精度一般不超过 90%，其原因除了与选用的分类方法有关外，还存在着制约遥感图像分类精度的几个客观因素：大气状况的影响、下垫

面的影响以及其他因素的影响。

20. 高光谱遥感的主要特点。

- 【答案】（1）高光谱遥感的成像光谱仪可以分离成几十甚至数百个很窄的波段来接收信息。  
（2）每个波段宽度仅小于 10nm。  
（3）所有波段排列在一起能形成一条连续的完整的光谱曲线。  
（4）光谱的覆盖范围从可见光到热红外的全部电磁辐射波谱范围。

21. 简述彩红外影像生成的原理，并说明其不同之处

【答案】由地物反射的光线进入摄影机镜头，使彩色红外感光底片产生光化学反应，由该底片出的像片称为彩红外像片。

彩色红外感光片有感绿、感红和感红外层。因此不受大气散射蓝光的影响，像片清晰度很高，适合城市航空摄影。

以上为本书摘选部分页面仅供预览，如需购买全文请联系卖家。

全国统一零售价： **¥ 198.00元**

卖家联系方式： 客服电话： 17165966596（同微信）

微信扫码加卖家好友：

### 考研云分享-精品资料库

真题汇编 | 考研笔记 | 模拟题库



长按二维码加Q仔6号微信  
有疑问直接私聊我

### 考研云分享-官方网站

免费真题 | 免费笔记 | 全科资源



长按二维码跳转至官网  
还有更多内容和服务访问查看