

第四章 遥感数字图像处理

一、光学图像与数字图像

- 遥感数据分类：
 - 数字图像 (D)：也称数字量，用数字表示的图像
 - 光学图像 (A)：也称模拟量，以胶片的方式记录
- 数字化：_____。通常是以像元的亮度值表示，对应为一个函数值。
数字图像的表示：数字图像中像元值可以是整型、实型或者字节型。
- 数字图像直方图：_____。
直方图的作用：直观地了解图像的亮度值分布范围、峰值的位置、均值以及亮度值分布的离散程度。
直方图的曲线可以反映图像的质量差异。
 - 正态分布：反差适中，亮度分布均匀，层次丰富，图像质量_____。
 - 偏态分布：图像偏亮或偏暗，层次少，质量_____。
- 遥感数字图像：以数字表示的遥感图像，其最基本的单元是像素。像素具有_____特征和_____特征。
像素的属性特征采用亮度值来表达：相同地点上亮度值在不同的波段上的亮度值是不一样的，地物在不同波段上电磁辐射不同造成的。
- 数字图像的表示方式：
 - 遥感数字图像是以二维数组来表示的，坐标隐含
 - 遥感图像按照波段数量
 - 多波段数字图像的三种数据格式：
 - _____格式 (按波段顺序依次排列) 有利于图像空间分布信息的显示与处理
 - _____格式 (按波段次序交叉排列) 有利于图像元光谱信息的显示与处理
 - _____格式 (逐行按波段次序排列) 兼顾了图像空间分布信息与像元光谱信息的显示与处理
 - HDF 格式
- 光学图像数字化：_____。
 - 空间采样
 - 属性量化
- 光学图像的颜色视觉
- 遥感影像对应颜色的法则：
 - 单个工作波段上的影像显示为_____
 - 单个工作波段上的影像表示为_____
 - 单个工作波段上的影像表示为_____
 - 三个工作波段的影像可以叠加显示为_____

二、数字图像的预处理

- 噪声去除
 - 噪声来源
 - 探测元件周期性变化或者故障
 - 传感器组件之间的干扰
 - 数据传输和记录过程中的错误
 - 条带：传感器探测元件的不同响应及数据记录传输过程出现的错误
 - 扫描线丢失：传感器扫描与采样设备故障及数据传输记录过程中产生的错误
- 辐射校正
辐射畸变：地物的光谱反射率差异在实际测量时，受到传感器本身、大气辐射等因素影响而发生改变化称为辐射畸变。
辐射校正：_____
 - 辐射定标：_____

- 大气校正：进入大气的太阳辐射会发生反射、折射、吸收、散射和透射。其中对传感器接收影响较大的是吸收和散射。_____，称作大气校正。
- 大气校正方法

- _____
- _____
- _____

- 太阳高度和地形校正

11. 几何校正

- 遥感图像的几何变形
- 遥感影像变形的原因：
 - _____：航高、航速、俯仰、翻滚、偏航
 - _____：像点位移
 - _____：像点位置的移动、像元对应于地面宽度不等、全景畸变
 - _____：像点位移
 - _____：影像偏离
- 几何畸变校正的分类：
 - 几何粗校正：针对引起几何畸变的原因进行的
 - 几何精校正：利用地面控制点进行的几何校正
- 几何校正的方法：_____、_____、_____

三、数字图像增强与变换

12. 数字影像增强目的：增强目视效果、提高影像质量和突出所需信息、有利于分析判读或作进一步的处理。

13. 数字增强的方法：_____、_____、_____、_____、_____

14. 对比度变换：

直方图与图像质量：通过像元亮度直方图可以判断影像质量

对比度变换方法：

- 线性变换：_____、_____
- 非线性变换：_____、_____、_____

15. 图像滤波：以重点突出图像上某些特征为目的，属于几何增强，包括平滑和锐化。

图像卷积运算：在空间域上对图像作局部检测的运算，实现平滑和锐化目的。

- 低通滤波（平滑）：
 - 平均值法（均值滤波）
 - 中间值法（中值滤波）
- 高通滤波（锐化、边缘增强）

16. 彩色增强：

- 单波段彩色变换：_____。这种方法又叫密度分割。

- 多波段彩色变换：根据加色法彩色合成原理，选择遥感影像某三个波段，分别赋予红、绿、蓝三种原色，就可以合成彩色影像。

- _____，生成的合成色能真实或近似反映地物本来的颜色，称真彩色合成。

- _____，因此生成的合成色不是地物真实的颜色，因此这种合成叫做假彩色合成。

- 以陆地卫星 Landsat 的 TM 影像为例，TM4、3、2 波段被分别赋予红、绿、蓝色时，即____波段赋蓝，____波段赋绿，____波段赋红时，这一合成方案被称为标准假彩色合成。

17. 图像运算：_____，达到提取某些信息或去掉某些不必要信息的目的。

- 差值运算
- 比值运算

18. 多光谱变换（光谱增强）：针对多光谱影像存在的一定程度上的相关性以及数据冗余现象，通过函数变换，达到保留主要信息，降低数据量，增强或提取有用信息目的的方法。

- K-L 变换（主成分变换）
- K-T 变换（缨帽变换）

四、多源信息复合

19. 多源信息复合：_____。

20. 图像融合：_____。