

遥感数字图像处理

1. 图像（image）是对客观对象(de) 一种相似性(de) 描述或写真. 图像包含了这个客观对象(de) 信息. 是人们最主要(de) 信息源.
2. 数字图像指数字存储(de)、用计算机直接处理(de) 图像, 是空间坐标和图像数值不连续(de)、用离散数值表示(de) 图像, 在计算机内部, 数字图像表现为二维阵列（网格）, 属于不可见图像.
3. 什么是遥感数字图像, 模拟图像（图片）与遥感数字图像有什么区别
遥感数字图像是以数字形式存储和表达(de) 遥感图像.

模拟图像：又称光学图像, 以胶片、相纸等硬拷贝形式存储(de) 图像.

图像是自然景物(de) 反映, 人眼感知(de) 景物一般是连续(de), 照相机（非数码式）拍摄形成(de) 照片也是连续(de), 两者均称之为模拟图像.

广义(de) 模拟图像还包括绘画.

区别：

模拟图像(de) 显着特点是连续性： ①空间位置(de) 变化是连续(de)
②每一空间位置上(de) 亮度、色彩变化是连续(de) ③符合数学上微积分连续性(de) 定义

数字图像(de) 特点：便于计算机处理与分析；图像信息损失低；抽象性强.

4. 什么是遥感数字图像处理它包括那些内容

答：利用计算机对遥感数字图像进行一系列(de) 操作, 以求达到预期结果(de) 技术, 称作遥感数字图像处理.

其内容有：

① 图像转换. 包括模数 (A/D) 转换和数模 (D/A) 转换. 图像转换(de)

另一种含义是为使图像处理问题简化或有利于图像特征提取等目(de) 而实施(de) 图像变换工作, 如二维傅里叶变换、沃尔什-哈达玛变换、哈尔变换、离散余弦变换和小波变换等.

② 数字图像校正. 主要包括辐射校正和几何校正两种.

③ 数字图像增强. 采用一系列技术改善图像(de) 视觉效果, 提高图像(de) 清晰度、对比度, 突出所需信息(de) 工作称为图像增强. 图像增强处理不是以图像保真度为原则, 而是设法有选择地突出便于人或机器分析某些感兴趣(de) 信息, 抑制一些无用(de) 信息, 以提高图像(de) 使用价值.

④ 多源信息复合 (融合) .

⑤ 遥感数字图像计算机解译处理.

5. . 什么是图像增强主要目(de) 是什么主要有哪些方法

图像增强: 使用多种处理方法压抑、去除噪声, 增强显示图像整体或突出图像中特定地物(de) 信息, 使图像更容易理解、解译和判读.

主要目(de) : 1. 采用一系列技术改善图像(de) 视觉效果, 提高图像(de) 清晰度;

2. 将图像转换成一种更适合于人或机器进行分析处理(de) 形式.

主要方法: 彩色合成、图像拉伸、波段运算、图像平滑、锐化、图像融合等

6. 数字图像最基本(de) 单位是像素

利用计算机技术,模拟图像与数字图像之间可以相互转换.

7. 遥感是通过非接触传感器获取测量对象信息(de)过程,是信息(de)获取、传输、处理以及分析判读和应用(de)过程.遥感(de)实施依赖于遥感系统.

8. 按工作方式是否具有人工辐射源,遥感传感器类型分被动方式和主动方式两种,遥感相应(de)分为被动遥感和主动遥感.

根据数据记录方式,遥感传感器类型分为成像方式和非成像方式两大类.

按使用(de)工作波段,可将传感器分为紫外、可见光、红外、微波、多波段等类型.

9. 传感器(de)分辨率:指传感器区分自然特征相似或光谱特征相似(de)相邻地物(de)能力

辐射分辨率:传感器能区分所接收到(de)电磁波辐射强(de)差异(de)能力.

谱分辨率:是传感器记录电磁波(de)波长范围和数量.波长范围越窄,波段数越多,谱分辨率越高.

空间分辨率:指遥感图像上能详细区分(de)最小单元(de)尺度或大小.

时间分辨率:传感器对同一空间区域进行重复探测时,相邻两次遥感观测(de)最小时间间隔.

10. 元数据:是关于图像数据特征(de)表述,是关于数据(de)数据.

11. 遥感数字图象数据产品级别及特点

- (1) 0 级产品：未经过任何校正(de) 原始图像数据；
- (2) 1 级产品：经过了初步辐射校正(de) 图像数据；
- (3) 2 级产品：经过了系统级(de) 几何校正,即利用卫星(de) 轨道和姿态等参数、以及地面系统中(de) 有关参数对原始数据进行几何校正. 产品(de) 几何精度由这些参数和处理模型决定；
- (4) 3 级产品：经过了几何精校正,即利用地面控制点对图像进行了校正,使之具有了更精确(de) 地理坐标信息. 产品(de) 几何精度要求在亚像素量级上.

12. BSQ格式：是像素按波段顺序依次排列(de) 数据格式

BIL 格式: 像素先以行为单位分块,在每个块内,按波段顺序排列像素

BIP 格式: 以像素为核心,统一像素不同波段数据保存在一起,打破了像素空间位置(de) 连续性. 每个块内为当前像素不同波段(de) 像素值.

13. 传感器(de) 最大信息容量与辐射分辨率、波谱分辨率、空间分辨率、时间分辨率有关,在进行图像分析处理时,他通过研究对象(de) 三个地学属性(空间、波段核辐射、时相)来体现对图像(de) 具体要求.

14. 什么是图像(de) 采样和量化量化级别有什么意义不同(de) 采样和量化对图像(de) 影响是什么

采样：将空间上连续(de) 图像变换成离散点（即像素）(de) 操作

量化：将像素灰度值转换成整数灰度级(de) 过程.

意义：采样影响着图像细节(de) 再现程度,间隔越大,细节损失越多,图像(de) 棋盘化效果越明显. 量化影响着图像细节(de) 可分辨程度,量化位数越高,细节(de) 可分辨程度越高；保持图像大小不变,降低量化位

数减少了灰度级会导致假(de) 轮廓.

影响:

15. 遥感图像主要类型有哪些各有什么特点

根据传感器选用(de) 波长范围不同,遥感图像可以划分为不相干图像和相干图像.前者为光学遥感所产生(de) 图像,通过自然光源或者通过非相干辐射源得到,包括多光谱图像、高光谱图像和高空间分辨率图像,在该类图像中,像素记录(de) 是各个相关物体发射(de) 辐射能量之和;后者则是指微波遥感所产生(de) 图像,图像中像素(de) 值是一些相关物体辐射(de) 复振幅总和.

根据传感器(de) 空间分辨率不同,遥感图像分为高空间分辨率图像、中空间分辨率图像、低空间分辨率图像.

高空间分辨率图像:空间分辨率小于 10 米.常用(de) 传感器有 SPOT,快鸟和 IKONOS等.这些传感器往往具有较高(de) 重访周期(数天),能够反映明确(de) 地物几何信息,适用于对特定地区进行定点监测,当前主要应用于数字城市和工程制图.

中空间分辨率图像:空间分辨率 10—100 米.例如 ASTER, TM等.重访周期为数周.具有较多(de) 光谱信息,便于进行土地利用和土地覆盖、资源、地表景观等方面(de) 研究.

低空间分辨率图像:空间分辨率大于 100 米.例如 NOAA,MODIS.这些传感器往往具有较高(de) 重访周期(数小时),适用于进行大范围(de) 环境遥感监测,例如洪水、火灾、云和沙尘暴等.

16. 怎样计算遥感图像文件大小 P₃₄

图像文件(de) 大小 (字节) 按照下面(de) 公式计算: 图像行数 $\times$ 图像列数 $\times$ 每个像素(de) 字节数 $\times$ 波段数 $\times$ 辅助参数. 其中, 辅助参数一般为 1. 一些系统如 ERDAS 在图像文件中加入了图像金字塔索引等信息, 该值为. 每个像素(de) 字节数与存储有关, 8 位数为 1 个字节. 以 8 位量化产生(de) 图像, 每个像素值为 0—255, 占用一个字节. 16 位数占用两个字节, 以此类推.

17. 遥感图像像素(de) 属性特征有哪些

18. 典型(de) 遥感应用.

陆地遥感: 陆地(de) 植被, 土壤、地质地貌、矿物、地表覆盖等, 图像(de) 识别、分类和生化成分(de) 反演.

水色遥感: 水体中光学活性物质(de) 反演计算.

大气遥感: 大气中气体成分浓度(de) 反演计算.

19. 反应图像平均值信息(de) 统计参数: 均值、中值、众数、矩.

20. 直方图性质

直方图: 是灰度级(de) 函数, 描述(de) 是图像中各个灰度级像素(de) 个数. $H_i = n_i / N$ a)

性质: 1) 反映了图像灰度(de) 分布规律 2) 任何一幅特定(de) 图像都有唯一(de) 直方图与之对应, 但不同(de) 图像可以有相同(de) 直方图. 3) 如果一幅图像仅包括连个不相连(de) 区域, 并且每个区域(de) 直方图已知, 则整幅图像(de) 直方图就是这两个区域(de) 直方图之和. 4) 直方图(de) 形态与正太分布(de) 曲线形态类似.

参数: 矩、纹理指标、互信息

21. 遥感数字图像有哪些表达方式

图像(de) 确定性表示：矩阵表示、向量表示

图像(de) 统计表示

22. 纹理特征用来对纹理性质进行描述,传统(de) 纹理特征描述方法：

统计方法、结构方法.

23. 图像(de) 显示过程是将数字图像从一组离散数据还原为一幅可见

图像过程.

24. 遥感数字图像处理在三个空间上进行：

(1) 图像空间：图像具有二维坐标,是数字(de) 直观表达,地物在图像空

间中能直观(de) 表示出来. 利用图像合成可以产生不同(de) 表示方式,

便于进行视觉对比.

(2) 光谱空间：光谱是区分、识别地物(de) 基本依据,不同(de) 地物具有

不同(de) 光谱. 在光谱空间,可以分析当前像素(de) 光谱,也可以对不

同像素、不同地物(de) 光谱进行对比.

(3) 特征空间：在特征空间中,同类(de) 像素点往往聚在一起,不同(de)

特征空间表达了像素间(de) 不同关系；利用特征空间可以进行遥感信

息(de) 有效提取、遥感图像分类和模式识别.

25. 色彩三个主要相关要素：光源、物体和观察者.

彩色是指除黑白系列以外(de) 颜色.

26. 与硬件设备有关(de) 模型有：(1) RGB模型,在彩色监视器和彩色

摄像机等领域,用于图像显示；(2) CMY模型,在彩色打印机上,用于图

像(de) 打印输出；(3) YIQ模型,用于彩色电视广播；(4) HIS 模型,用

于图像(de) 显示和处理.

27. 图像(de) 彩色合成

1. 图像(de) 彩色合成

(1) 人眼对黑白密度(de) 分辨能力有限,大致只有十个灰度级,对彩色图像(de) 分辨能力则要高得多;如果加上颜色(de) 其他两个要素---饱和度和亮度,人眼能够辨别彩色差异(de) 级数要远远大于黑白差异(de) 级数. 为了充分利用色彩在遥感图像判读中(de) 优势,常常首先对多波段(de) 图像进行彩色合成得到彩色图像,按后再进行其它(de) 处理.

(2) 彩色图像可以分为真彩色图像和假彩色图像. 真彩色图像上(de) 颜色与人眼视觉所看到(de) 真实地物(de) 自然颜色基本一致,假彩色图像是图像上(de) 色彩与实际地物色相不一致(de) 图像.

2. 伪彩色合成

(1) 伪彩色合成是按特定(de) 数学关系把单波段灰度图像(de) 灰度级转换成彩色,然后进行彩色显示(de) 方法,其目(de) 是通过数据(de) 彩色表达来增强区分地物(de) 能力. 将单色映射成彩色有多种方法,对于指定(de) 数据,最佳(de) 映射方法需要通过实验来确定.

(2) 通过密度份额方法进行伪彩色合成.

(3) 密度分割是将单波段遥感图像按灰度分级,对每级赋予不同(de) 色彩,使之变成彩色图像(de) 处理方法. 级别和色彩之间有多种映射关系可供选择.

3. 真彩色合成

如果彩色合成中选择波段(de) 波长与红绿蓝(de) 波长相同或近似,那么

合成后图像(de) 颜色就会与真彩色近似,这种合成方式称为真彩色合成.
使用真彩色合成(de) 优点是合成后图像(de) 颜色更接近于自然色,对人与地物(de) 视觉感觉相一致,更容易对地物进行识别.

4、假彩色合成

(1) 假彩色合成是人工合成(de) 非物体原有天然颜色(de) 颜色,假彩色合成是一种最常用(de) 图像合成方法,用来提高图像对特定对象类型(de) 显示效果.与伪彩色不同之处在于,真彩色合成使用(de) 数据来自于多个波段.

(2) 真彩色合成选用(de) 波段应该以地物(de) 光谱特征作为出发点,通过不同(de) 波段合成方式来突出不同(de) 地物信息.

28. 图像拉伸有哪些方法,优点是什么

包括灰度拉伸、图像均衡化、直方图规定化.

拉伸是最基本(de) 图像处理方法,主要用来改善图像显示(de) 对比度.如果对比度比较低,那么就无法清楚(de) 表现出图像中地物之间(de) 差异,因此,往往需要在显示(de) 时候进行拉伸处理.拉伸按照波段进行,它通过处理波段中单个像素值来实现增强(de) 效果.

29. 为什么要进行彩色合成有哪些主要(de) 合成方法

人眼对黑白密度(de) 分辨能力有限,大致只有 10 个灰度级,而对彩色图像(de) 分辨能力则要高得多.如果以平均分辨率(de) 计算,人眼可察觉出数百种颜色差别.这还仅仅是色调一个要素,如果加上颜色(de) 其他两个要素:饱和度和亮度,人眼能够辨别彩色差异(de) 级数要远远大于黑白差异(de) 级数.为了充分利用色彩在遥感图像判读中(de) 优势,

,然后再进行其他

(de) 处理.

彩色合成包括伪彩色合成、真彩色合成、假彩色合成和模拟真彩色合成四种方法.

30. 假彩色合成与伪彩色合成(de) 差异是什么

伪彩色合成是将单波段灰度图像转变为彩色图像(de) 方法,假彩色合成与伪彩色不同之处在于,假彩色合成使用(de) 数据是多个波段.

31. 什么是密度分割,主要应用有哪些

密度分割是将单波段遥感图像按灰度分级,对每级赋予不同(de) 色彩,使之变为彩色图像(de) 处理方法.可以获得地物与光谱特征间(de) 关系,可以快速可视化处理结果等.

32. 图像校正包括对图像像素位置(de) 矫正和图像像素值(de) 校正两部分.

空间位置(de) 变形误差称为几何误差,需要进行几何纠正和精纠正.消除图像数据中依附在辐射亮度中(de) 各种失真(de) 过程称为辐射校正.辐射校正(de) 目(de) : 尽可能消除因传感器自身条件、薄雾等大气条件、太阳位置和角度条件及某些不可避免(de) 噪声引起(de) 传感器测量值与目标(de) 光谱反射率或光谱辐射等物理量之间(de) 差异,尽可能恢复图像(de) 本来信息,为遥感图像分割、分类、解译等后续工作奠定基础.用户实施(de) 辐射校正包括三部分: 传感器端(de) 辐射校正、大气校正和地表辐射校正.

33. . 辐射通量: 单位时间内通过某一表面(de) 辐射能量称为辐射通量,

W

辐照度：辐射度 E 指单位时间内单位面积上接受(de) 辐射能量, 单位为 $W/平方米$

辐亮度：辐亮度 L 和辐射度两个概念含义相同, 是辐射校正中常用(de) 基本单位, 指(de) 是沿辐射方向(de)、单位面积、单位立体角上(de) 辐射通量. (辐照度 E 是辐亮度 L 在半球空间上总立体角(de) 积分. 如果 L 各向同性, 则 $E=$)

反射率是反射能量与入射能量(de) 比值;

吸收率是吸收能量与入射能量(de) 比值;

透射率是透射能量与入射能量(de) 比值. (在截止内部, 反射率、吸收率和透射率(de) 和为一)

34. 图像(de) 辐射误差

传感器所得到(de) 目标测量值与目标(de) 光谱反射率或光谱辐亮度等物理量之间(de) 差值称为辐射误差. 辐射误差造成了遥感图像(de) 失真, 影响人们对遥感图像(de) 判读、解译, 因此必须进行消除.

辐射误差产生(de) 原因有两种: 传感器本身(de) 响应特性和传感器外界(自然)环境(de) 影响, 包括大气(雾和云)和太阳照射等. 对于前者(de) 校正为系统辐射校正, 主要有传感器发射单位完成; 对于后者(de) 校正为用户辐射校正, 由用户完成.

在选择性散射中, 按颗粒大小不同, 散射分为瑞利散射和米氏散射. 瑞利散射有远小于入射波长(de) 气体分子引起, 散射程度与波长(de) 四次方成反比; 米氏散射由直径与波长相当(de) 颗粒引起, 也称为气溶胶散射, 散

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/037001064064006061>