# 第五章 遥感图像目视解译与制图

遥感图像的目视解译基础

遥感图像的目视解译，又称目视判读（解译,visual interpretation）——判读者通过直接观察或借助判读仪器研究地物在遥感图像上反映的各种影像特征（如形状、大小、色彩、阴影、图型结构等），并通过地物间的相互关系推理分析，达到识别所需地物信息的过程。

**其重要性**

* 目视判读是信息社会中地学研究和遥感应用的一项基本技能。
* 目视判读是遥感图像计算机判读发展的基础和起始点。
* 遥感图像目视解译是遥感制图的重要环节。

目标地物的特征

* 色：指目标地物在遥感影像上的颜色，包括色调、颜色和阴影等。
* 形：指目标地物在遥感影像上的形状，包括形状、纹理、大小、图形等。
* 位：指目标地物在遥感影像上的空间位置，包括目标地物分布的空间位置、相关布局

目标地物的识别特征

* **色调：**全色遥感图像中从白到黑的密度比例叫色调（也叫灰度）
* **颜色：**是彩色图像中目标地物识别的基本标志。
* **阴影：**是图像上光束被地物遮挡而产生的地物的影子。据此可判读物体性质或高度。
* **形状：**目标地物在遥感图像上呈现的外部轮廓。
* **纹理：**也叫内部结构，指遥感图像中目标地物内部色调有规则变化造成的影像结构。
* **大小：**指遥感图像上目标物的形状、面积与体积的度量。
* **位置：**指目标地物分布的地点。
* **图形：**目标地物有规律的排列而成的图形结构。
* **相关布局：**多个目标地物之间的空间配置关系

**黑白全色像片的判读**

* 目标地物的形状和色调是识别地物的主要标志
* 在可见光范围内反射率高的地物，在航空像片上呈淡白色调，反射率低的地物，呈暗色调

**黑白红外像片的判读**

物体在近红外波段的反射率高低决定了地物在黑白红外像片上影像色调的深浅

**彩色像片的判读**

* 天然彩色像片：地物类型间的细微差异可通过色彩的变化表现出来；形状特征的识别类似于可见光黑白像片
* 彩色红外像片：根据地物的反射光谱特性

遥感摄影像片的解译

摄影像片的特点

* 绝大部分为大中比例尺像片,各种人造地物的形状特征与图型结构清晰可辨；
* 绝大部分采用中心投影，可以看到地物的顶部轮廓。

摄影像片的解译标志

解译标志又称判读标志，指能够反映和表现目标地物信息的遥感影像各种特征，这些特征能够帮助解译者识别遥感图像上目标地物或现象。

直接判读标志

能够直接反映和表现目标地物信息的遥感图像的各种特征，解译者利用直接解译标志可以直观识别遥感图像上的目标地物。

* **色调：**全色遥感图像中从白到黑的密度比例叫色调（也叫灰度）；
* **颜色：**是彩色图像中目标地物识别的基本标志,地物不同颜色的差异或色彩深浅的差异可用于识别地物。色调与颜色都是地物波谱在图像上的表现。
* **阴影：**是图像上光束被地物遮挡而产生的地物的影子。据此可判读物体性质或高度。
  + 本影：是地物未被太阳照射到的部分在像片上的构像。有助于获得地物的立体感。
  + 落影：是阳光直接照射物体时，物体投在地面上的影子在像片上的构像。
* **形状**：目标地物在遥感图像上呈现的外部轮廓。人造地物具有规则的几何外形和清晰的边界，自然地物具有不规则的外形和规则的边界
* **纹理**：通过色调或颜色变化表现的细纹或细小的图案。这种细纹或细小的图案在某一确定的图像区域中以一定的规律重复出现。可揭示地物的细部结构或内部细小的物体。
* **大小**：指遥感图像上目标物的形状、面积与体积的度量。
* **位置**：指目标地物分布的地点。
* **图形**：目标地物有规律的排列而成的图形结构。是目标地物以一定规律排列而成的图型结构。揭示了不同地物间的内在联系。

间接判读标志

能够间接反映和表现目标地物信息的遥感图像的各种特征，借助它可以推断与某地物属性相关的其它现象。

* 目标地物与其相关指示特征
* 地物及与环境的关系
* 目标地物与成像时间的关系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 通道代号 | 光谱段颜色 | 波长范围μm | 主要功能 |
| TM1 | 蓝 | 0.45-0.52 | 对水体的透射能力强，对叶绿素及其浓度反应敏感有利于识别水体的深度、水中叶绿素分布，可用于水系、浅海水域图和森林制图，识别土壤和植被等 |
| TM2 | 绿 | 0.52-0.60 | 与MSS4相关性较大，对健康茂盛植物的绿色反射敏感，可探测健康植物绿色反射率，评价生产力和识别植物类型；对水的穿透射能力较强，可反映水下特征 |
| TM3 | 红 | 0.63-0.69 | 与MSS5相关性较大，为叶绿素的主要吸收波段。可用于测量植物叶绿素吸收，进行植被分类 ，对水中悬浮泥沙反应敏感。可见光的最佳波段 |
| TM4 | 近红外短波 | 0.76-0.90 | 与MSS6/7相关性较大，植被高反射区，植物细胞结构决定，植物通用波段，可用于植被分类，测定生物量和作物长势，确定水体轮廓，识别与水有关的地貌等 |
| TM5 | 近红外中波 | 1.55-1.75 | 水的吸收带(1.4~1.9μm )，对水分敏感。用于土壤水分、植物含水量和地质研究，区分云和雪 |
| TM6 | 热红外 | 10.40-12.50 | 植物的胁迫分析，土壤湿度，区分农林覆盖长势，水体岩石等地表特征识别，地质探矿，监测与人类活动有关的热特征，进行热测定与热制图 |
| TM7 | 近红外长波 | 2.08-2.35 | 水的强吸收带之间，影像水体呈黑色。可用于城市土地利用制图，区分岩石类型、地质探矿和制图 |

遥感目视解译方法

遥感影像目标判断方法是指依据遥感影像目视判读标志和判读经验，识别目标地物的方法与技巧，常用的目视判读方法有以下几种：

* 直接判读法
* 对比分析法
* 信息复合法
* 综合推理法
* 地理相关分析法

遥感目视解译步骤

* 目视解译准备工作阶段
* 初步解译与判断区的野外考察
* 室内详细判读
* 野外验证与补判
* 目视解译成果的转绘与制图

影像地物特征及其判读的因素

（1）地物本身的复杂性

不同类别出现相似或相同的判读标志；

同一类别出现不同的判读标志。

（2）传感器特性的影响

空间分辨率；辐射分辨率；光谱分辨率；时间分辨率；

（3）目视能力的影响

包括对图像的空间分辨能力、灰阶分辨能力和色别与色阶分辨能力。