

水文地质环境地质调查 遥感解译技术要求

**中国地质调查局
2006 年 8 月**

目 录

1 适用范围	2
2 引用标准及规范	2
3 术语	2
4 总则	3
5 目的任务	3
6 遥感解译室内工作	3
7 遥感解译的外业工作	4
8 遥感解译整理及编图	5

1 适用范围

1.1 本技术要求为中国地质调查局地质调查实施项目《全国地下水资源及其环境地质问题调查评价》(以下简称“项目”)专门制定。

1.2 本技术要求规定了遥感图像资料的搜集、遥感图像的选用、遥感解译标志的建立、遥感野外工作的程序以及遥感图件的编制、报告的编写和资料的汇交等内容。

1.3 本技术要求规定了遥感技术在“项目”中水文地质、环境地质方面的用途及解译内容与方法。

1.4 本技术要求可供相关项目开展地下水调查工作时参照使用。

2 引用标准及规范

区域地质调查中遥感技术规定(1:50 000)	DZ/T 0151-95
供水水文地质勘察与规范	GBJ 27-88
区域水文地质普查遥感技术基本要求	区域水文地质普查规范补充规定

3 术 语

3.1 图像 Picture

泛指由摄影方式直接获得的,由遥感、地学或其它数据直接生成的,以及由各种功能图像处理或源信息复合处理生成的像或图。

3.2 影像 Image or Imagery

图像中,由波谱特征、空间特征表征的特定的现象。

3.3 合成彩色 Synthesis Color

图像中,由地表自然景观中红、绿、蓝三个波段的遥感物理量分别赋予红、绿、蓝三色合成的混色称真彩色;由近红外、红、绿三个波段的遥感物理量分别赋予红、绿、蓝三色合成的混色称红外彩色;由其它物理量分别赋予红、绿、蓝三色合成的混色,一般称为假彩色。

3.4 影像结构 Image Texture

指图像亮度或灰度的空间变化,如平滑、均一、粗糙或繁杂程度;某种灰度或图形组合重复出现的频率、方向性及强度等。目视定性分析,一般用不同粗糙度或周期性图形表征;计算机定量分析,用结构变量或结构图像表征。

3.5 影像构造 Image Structure

指由地物的色调、形状、大小、阴影等组成的影像,一般表现为点、线、链、格、栅、环等影像要素有规律的排列组合。

3.6 影像特征 Image Feature

影像中可以用来区分相邻地物或识别地物属性的波谱特征或空间特征,如色调、结构(纹理)、构造(图案)、地貌及水系类型,地物的形状、大小、阴影、特定的空间分布位置及与周围地物的相关关系等。

3.7 特征影像 Feature Image

指在同一地质、自然地理景观背景中，某地物（地质体）特有的、比较稳定的一种影像特征或几种影像特征的组合。

3.8 遥感解译 Remote Sensing Interpretation

指从遥感图像中识别和提取某种特征影像，赋予特定的属性内涵，并加专业语言化的过程。

4 总 则

4.1 本技术要求中的遥感技术，主要是对卫星像片和航空像片（以下简称“卫片”和“航片”）进行水文地质解译，以解决某些地质、水文地质、环境地质问题。除应用卫片与航片外，还应充分利用已有的航空红外扫描图像。红外图像对地表水体、土壤湿度的变化以及某些与含水量不同有关的岩性或构造，都有直接或间接的显示。尤其是在第四纪松散岩层、基岩裸露山区和热泉水分布地区效果较好。在困难地区，必要时可进行红外扫描飞行。

4.2 遥感技术可提高工作精度，减少野外工作量。在编制设计阶段，就开展遥感图像的地质、水文地质解译，并在野外工作阶段进行验证。

4.3 遥感图像的水文地质解译，除运用最基本的常规目视解译方法外，有条件时，应采用假彩色合成、假彩色密度分割、影像边缘增强等技术，以提高解译效果。

5 目的任务

在本“项目”中使用遥感调查的目的是：配合多种地质手段，查明浅层地下水的形成、分布、富集规律及补给、径流、排泄条件，确定水资源的分布状况。

6 遥感解译室内工作

6.1 资料的准备

在野外调查以前，必须充分作好各项准备工作。包括遥感图像资料搜集、像片质量评价和编录、设备仪器准备、制作航片镶嵌图、进行水文地质初步解译及编写踏勘计划等。

6.2 遥感图像资料的选用

（1）航片的比例尺与水文地质填图比例尺一致或接近。

（2）陆地卫星影像应选用不同时间各个波段的 1:50 万或 1:25 万的黑白像片以及彩色合成或其它增强处理的图像。如回景陆地卫星专题制图仪图像（1:200 000TM 图像）和回景陆地卫星多光谱扫描图像（1:200 000MSS 图像）或 ETM 即 NOVA 卫星图像。工作底图 1:100 000；航空图像 1:30 000 左右比例尺为宜；卫星图像（TM）应放大至 1:200 000。TM 图像波段应至少选用 2、5、6、7 四个波段和 4（红）、3（绿）、2（蓝）波段的假彩色合成片。

（3）热红外图像的比例尺不小于 1:5 万。

6.3 遥感图像的质量评定

在对遥感图像进行水文地质解译前，要对所搜集的像片进行质量评定。评定的内容包括成像时间、像片清晰程度、重叠度、航高、倾斜角、摄影质量及可解程度等。像片必须影像清晰，无云或少云覆盖。

6.4 遥感解译内容

(1) 遥感解译内容应分重点地区和非重点地区进行。区域上的解译，一般以比例尺 1:500 000 或 1:250 000 的航天航空遥感图像上进行；初步解译，一般在比例尺 1:50 000 或 1:25 000 的航天航空遥感图像上进行；详细解译，一般在航空遥感图像上进行。

(2) 遥感解译应从地质研究程度高、地质资料丰富的地区开始，从区域性宏观解译逐渐向局部性微观问题研究过渡，从直观地质信息提取逐渐向复杂因素组成的地质体的信息提取过渡，从定性地质信息提取向定量地质信息提取过渡，逐步提高地质认识。

6.5 遥感解译标志

在初步解译的基础上，编制地质、地貌、水系及水文地质初步解译草图和解译标志表，为野外踏勘提供必要的水文地质依据，并布置少量踏勘工作量。

6.6 遥感解译工作量

建立解译标志的水文地质点的数目和路线长度，可采用下列规定：

- (1) 地质观测点数宜为水文地质观测点数的 30%~50%；
- (2) 水文地质观测点数宜为水文地质测绘点数的 70%~100%；
- (3) 观测路线长度宜为水文地质观测路线长度的 40%~60%。

7 遥感解译的外业工作

7.1 在水文地质工作中，要把地面水文地质观测和像片解译紧密结合起来，以提高观测质量和影像的分辨能力。要仔细观察影像特征的各项要素，特别要注意与水文地质现象有关的各项要素。如地表水体、地下水溢出带、泉点、冲洪积扇的分布与叠置关系、古河道带以及土壤湿度等。

7.2 在地质点和水文地质点野外描述中，要注明该点所在像片编号和增加描述与影像特征有关的内容。典型的解译标志和重要的地质界线，要有野外素描图或实地拍摄的照片。

7.3 水文地质观测路线的布置，必须充分考虑遥感图像的初步解译成果。观测点、观测路线要尺量布置在露头好，遥感图像所反映地质现象的关键部位。地质观测路线的密度要根据地质、水文地质条件复杂程度和像片解译程度而定。

7.4 观测路线放宽的程度应视具体情况而定。

(1) 对于解译效果好的地区，可以选择较稀的观测路线加以控制。地质观测以验证为主；

- (2) 对于解译效果中等的地区，观测路线可按规定略加减少；
- (3) 对于解译效果较差，各种地质体解译标志不明显，在像片上无法区分各种地质体界限，应按原规定的布置路线。

8 遥感解译整理及编图

8.1 解译标志经过实地勘查修改验证后就可确定下来，然后是利用基础影像图，辅以其它水文地质资料进行全面的综合分析研究。

8.2 最终水文地质图定稿之前，应对遥感图像进行一次最终全面系统的解译。

8.3 编制最终详细水文地质解译图，需将单张像片最终解译结果转绘在 1:50 000 或者 1:100 000 地形图上进行，然后再缩绘到 1:250 000 地形图上。

8.4 图件编制时应有重点、分层次进行。可按不同的水文地质单元编制，可按富水性不同编制，也可根据构造发育情况、岩性的不同或植被条件不同编制等。必要时可单独编制地质构造解译图、地貌解译图、第四纪地质解译图等。

8.5 在最终报告中应包括遥感图像资料应用情况、地质解译方法和成果以及解译质量评述等内容。必要时，可单独编写遥感图像地质解译专题报告。

8.6 遥感资料提交时，应提供如下的资料：

- (1) 有关遥感图像；
- (2) 有关遥感图像处理、解译和实况调查的原始资料；
- (3) 典型遥感影像解译记录卡；
- (4) 遥感解译的各种图件。