



莱州湾沿岸遥感图象的地质地貌解译研究

黄宝艇

(中国科学院海洋研究所)

借着光学图象增强方法和数字图象处理技术,我们对莱州湾沿岸34幅卫片进行了图象处理与解译。经现场验证后,结合地面资料,最后完成了该项研究报告及有关图件36幅。研究报告较全面地总结了遥感技术在莱州湾海岸带地质地貌调查中所取得的成果。这些成果包括:莱州湾地区的地貌特征及其成因类型;莱州湾潮间带的地貌分带及全新世海侵范围;莱州湾沿岸黄河入海泥沙的扩散范围及强度分布;莱州湾岸线动态变化及岸滩稳定性的研究;遥感图象处理方法在莱州湾海岸带调查中的应用研究等。从中可以看出,遥感图象处理技术,在海岸河口地区动态分析研究中的价值及广阔前景。

一、原片的选择及遥感图象处理技术

由于海岸带各种因素的频繁交互作用,海况变化无常。因此,随机过程的统计学研究便成为海洋遥感的基础研究之一。鉴于上述情况,我们采用了多时相多波段的卫片及磁带,进行了光学图象增强处理与计算机数字图象处理。在原片选择过程中,根据下列标准进行选

择:(1)图象清晰、层次丰富、反差适中;
(2)图象层次覆盖少,一般不超过5%;
(3)影象色调协调一致,优选低潮期成象原片。

根据上述选片标准,我们从LANDSAT 1,2,3的原片中,自1975年至1981年期间,共选取14次不同时期成象的原片(其中有七次属于低潮时成象)进行了图象处理与解译。

为了研究莱州湾地区的特定地物,提取特征信息,必须对遥感图象进行增强处理与分类处理,从而使图象清晰和便于判读解译。众所周知,陆地卫星MSS图象的地面分辨率为80米左右。通过拷贝,可以得到比例尺为1:50万的图象。虽然放大到1:25万后,会引起图象质量下降,但是还可以被接受,如果再放大就不能用了。这次研究的目的,就是在确保图象质量的前提下,对莱州湾地区遥感图象进行光学增强处理与数字图象处理。在光学图象增强技术中,由于人的眼睛对彩色变化的敏感度远高于黑白色调的这一生理特点,因此,采用了假彩色合成技术、反差增强技术及假彩色编码等处理技术,得到1:50万的彩色图象。最后,取得

了良好的地质地貌解译成果。

在数字图象处理技术中, 鉴于卫星遥感定量处理方法是借助计算机对波谱数据进行处理, 我们通过空间滤波、反差扩大、特别是采用先合成后拉伸的方法, 使增强的图象空间波谱信息大为提高。为了计算出研究区的各类地物的面积与百分比, 我们也进行了分类处理。在波谱的非监督分类方法中, 最典型的是聚类法, 即将类似波谱特征的象元进行集群。由于该分类方法不需要具备过多的先验知识, 因此, 对波谱特征及门限参数的合理选择至关重要, 必须认真对待。而最大似然比分类法属监督分类范畴, 并且分类精度较高。但是, 提高分类精度的关键在于对训练区的正确选择。

二、莱州湾沿岸遥感图象的解译成果

1. 利用遥感技术对海岸、河口区的研究表明, 采用比例尺为 1/505 的黑白象片及假彩色合成片, 基本上可以满足解译要求。它不仅详细清晰地反映了地表地理景观特征, 还能揭示某些隐伏的地质地貌现象及其动态变化趋势。但是, 在特殊情况下, 如经过风暴潮侵袭过的滩涂区, 由于色调过于单一, 反差不足, 影像边界模糊。因此, 必须采用一些特殊方法进行处理, 将 $\frac{MSS_5}{MSS_7} \cdot MSS_5, MSS_7$

进行彩色合成后再拉伸增强等, 则效果良好。

2. 研究表明, 莱州湾岸滩变化规律为: 东岸、南岸, 岸滩基本稳定, 仅在河口处局部有所变化; 小清河口两侧岸滩, 处于相对稳定状态; 黄河口以南至甜水沟、大嘴岸滩为淤积增长段。从1976年5月, 黄河口改由清水沟入海后, 岸滩每年延伸约1.5公里。

3. 从莱州湾沿岸河流携带入海的泥沙扩散范围与全新世海侵范围分布图中, 清楚地反映出, 海湾东岸、南岸基本上不存在沿岸泥沙流, 仅受临近河流入海泥沙的影响。而西岸则受黄河入海泥沙的影响, 其影响范围可达到溜脉沟附近。特别是通过对多时相卫片的分析研究表明, 在汛期径流大的情况下, 并且在连续北风的吹送下, 黄河入海泥沙影响范围可超越小清河口到达老河口附近, 这是常规调查方法所难于得到的资料。

4. 从莱州湾沿岸遥感图象地貌解译图中, 清楚地反映出: 海积平原、水下砂坝、潮间浅滩、滨岸水下浅滩、水下三角洲、海湾三角洲平原、冲积-海积平原、三角洲冲积平原、冲积平原、冲积扇平原、洪积冲积平原、洪积冲积台地、坡积洪积台地及剥蚀侵蚀低丘等14种地貌成因类型分布图。

GEOLOGICAL AND GEOMORPHOLOGICAL INTERPRETATION OF REMOTE SENSING IMAGES OF LAIZHOU BAY COASTLINE

Huang Baoting

(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

Abstract

Interpretation of 34 pictures of Laizhou Bay coastline taken by means of Optical image enhancement is given in this paper. The pictures were processed by the digital image process technique. Geomorphological Characteristics of Laizhou Bay Coastline, their formation, tidal zone on geomorphology, diffusing range and intensity of the silts discharging into sea from Huanghe River, dynamic evolution, sterbility of the beach, transgression range during Holocene and processing method of remote sensing images etc. are also presented.