GIS 技术支持下的海岸带遥感动态监测分析

——以龙口市海岸带为例

摘要

海岸带地处海陆之交，凭借其自身丰富的自然资源和优越的地理位置成为人类竞争和开发的重要区域，同时又由于受到强烈的海陆作用，是全球自然环境和生态最为复杂和脆弱的地域之一。近年来，随着经济的发展和对土地资源的不合理利用，海岸带资源和环境遭到极大破坏，对海岸带变化的动态监测研究成为全球变化研究的重要领域。在科技迅速发展的今天，遥感技术和地理信息系统技术为全球变化研究提供了主要数据源和技术手段，也成为海岸带变化研究的一种重要的现代化方法。本文以龙口市海岸带为研究区，在国家自然科学基金项目“山东海岸带陆海作用及人类活动的环境影响与生态效应”和“龙口市土地利用数据库更新”课题支撑下，完成了基于遥感技术和 GIS 技术的海岸带专题信息提取、动态变化分析，并对其变化的驱动因素进行了详细的阐述。论文的主要研究内容和研究成果有：

1. 本文在遥感影像海岸带专题信息增强处理基础上，完成海岸带各种信息的提取，其中，低潮线由于长期被海水淹没，难以直接提取，本文以水深遥感理论为指导，对海水深度与影像灰度进行相关回归分析，通过建立遥感水深模型，反演水深，再结合一定潮汐资料实现低潮线的提取。研究表明采用遥感定量技术能迅速地获取大量海水资料，重复获取数据的周期短，在海岸带动态变化监测中具有重要的研究价值。

2. 通过计算机自动识别的方法提取海岸带陆域地物信息，并采用 BP 神经网络分类器，将影像光谱特征、纹理结构特征和海岸地物区位指数一并加入判别准则进行识别，与传统的单一根据地物光谱特征统计模式识别的最大似然法相比，分类精度得到极大提高。

3. 构建 1984-2004 年间的龙口市海岸带动态变化信息图谱，并根据图谱从时间和空间两个角度，对海岸带岸线的进退变化和土地利用动态变化规律做了系统分析。结果表明，20 年来龙口市海岸带是一个变化过程较为活跃的地域。岸线

的进退变化在不同阶段、不同岸段表现不同，总的趋势是：北部海岸带明显向陆迁移，龙口港至屺姆岛之间的人工海岸大幅度向海推进，西部海岸较为稳定，后期略微向海有所推进；在时间上，90 年代，尤其是 1992-1998 年间变化幅度最大，2000 年后海岸基本趋于稳定。海岸带的土地利用方式 20 年来也发生了大幅度变化，沙地和耕地大量减少，水域、园地和建设用地大幅度增加，其中沙地和水域具有最快的土地利用变化速度；最广泛的土地利用转化类型是耕地向园地的转化，以及耕地和园地向建设用地的转化；距海岸线 500 米距离内，最活跃的土地利用转化方式是沙地向其它地类的转化。

4. 海岸带变化驱动机制的宏观理论分析表明，人为因素是影响 20 年来龙口市海岸带变化的最根本因素，自然因素则是通过对人为影响的反馈，进一步推动海岸带的变化。人为活动驱动因素典型相关定量分析表明，人类主要通过经济发展、农业内部结构调整、海水养殖、采砂采煤等活动影响海岸带。自然界对人为活动的反馈则主要表现在沿岸水动力的变化、海水入侵和地表塌陷。

关键词：海岸带；遥感影像；水深遥感；BP 神经网络；地理信息图谱；驱动力

中图分类号：TP79