西 南 交 通 大 学

本科毕业设计（论文）

基于结构感知的高分遥感影像道路中心线

检测/提取算法实现研究

年 级: 2012级

学 号: 20123219

姓 名: 范乾聪

专 业: 遥感科学与技术

指导老师: 杨骏；臧彧

二〇一六年五月

院 系 专 业

年 级 姓 名

题 目

指导教师

评 语

指导教师 (签章)

评 阅 人

评 语

评 阅 人 (签章)

成 绩

答辩委员会主任 (签章)

年 月 日

**毕业设计（论文）任务书**

班 级 12-遥感01班 学生姓名 范乾聪 学 号 20123219

发题日期： 2015年12月19日 完成日期： 月 日

题 目 基于结构感知的高分遥感影像道路中心线检测/提取算法实现研究

1、本论文的目的、意义

道路中心线的检测/提取是高分遥感影像在地理信息科学领域应用的热点和难点问题之一，也是交通路网管理现代化的基础。本课题通过对一系列基于结构感知的高分遥感影像道路中心线检测/提取算法功能模块的开发，完成道路区域概率模型建立、遥感影像平滑与增强、路网拓扑分析等功能。实现对不同分辨率、不同传感器获取的高分遥感影像进行道路网提取的能力。

2、学生应完成的任务

（1）、了解结构感知理论的基本原理，明确其应用。

（2）、熟练掌握对不同遥感影像的处理操作，掌握遥感影像处理中的基本技巧。

（3）、学会使用基于C++的图像处理开源库OpenCV使用方法以及开发技术。

（4）、学习相关程序源代码的编写技巧。

3、论文各部分内容及时间分配：（共 12 周）

第一部分 了解研究课题的背景、发展历史、现状和研究意义。 (1周)

第二部分 学习相关算法基本原理，熟悉相关功能需求。 (3周)

第三部分 学习Visual Studio，OpenCV等工具软件的使用方法及开发技巧。(2周)

第四部分 编写程序源代码、具体功能模块的开发调试。 (4周)

第五部分 成果总结及论文撰写。 (5周)

评阅及答辩 答辩。 (1周)

备 注

指导教师： 年 月 日

审 批 人： 年 月 日

摘 要

路网提取是高分遥感影像在地理信息科学领域应用中的热点和难点问题之一。强大的道路自动提取系统能够节省交通信息采集人力，同时还可以为检测和识别交通工具、人造地物或其他地物提供辅助信息。传统的道路自动提取算法多依赖于道路与周围地物存在高对比度的假设：它通常是一个有着低曲率特征和独特的光谱特性的区域；这样的假设受不同传感器和道路周边环境影响较大，即，不具有高鲁棒性。因此，本文通过对人类感知道路的观察，基于对道路结构特征的描述，研究了结构感知的道路区域概率模型建立方法，在该模型基础上，作一系列形态学算子处理，获得道路中心线提取结果。通过对该方法的实现研究，分析其可行性、有效性，并最终实现对不同传感器获取的高分遥感影像进行道路自动提取的能力。

关键词：道路中心线；自动提取；结构感知；

Abstract

Road network extraction is one of the hot and difficult issues in application of high resolution remote sensing image in the field of Geographic Information Science. Rubust road automatic extraction system is able to save the manpower in traffic information collecting, and can also provide assistant information for detection and identification of vehicle, artificial features or other objects. Universally, traditional road automatic extraction algorithms depended on an assumption that roads are characterized as high-contrast regions with low curvature and specific spectral character; such an assumption is highly influenced by different sensors and the ambient of roads, i.e. with a low robustness. Therefor, according to the observation of human perception about road, based on the characterization of road structure, we research the method of potential road region mask construction by using structure aware measurement in this paper. Then by combining with some common morphology operators, we gain the result of road center line extraction. We evaluate the feasibility and efficiency after implementation of the method, and we are able to achieve the ability to automatically extract robust road extraction results in high resolution remote sensing image from various satellite sensors at last.

key words：Road Center line; Automatic Extraction; Structure Aware;

目 录

第1章 绪论

## 1.1 研究背景及意义

道路从词义上讲就是供各种无轨车辆和行人通行的基础设施；道路中心线从空间几何关系角度看，它是指从道路起点到终点，由道路路幅各中心点依次连接而成的特征线，能反映道路的平面位置和曲直变化；道路中心线是道路交通管理中的重要控制线。道路是真实世界相互连通的重要地物，随着城市化进程的不断推进，城市与城市之间，城市内部都充斥着各式各样的道路，道路信息作为最基础最重要的地理信息数据之一，对地图制图学、智慧城市建设与规划、交通管理和工业发展都有其重要意义。

进入新世纪以来，高分遥感卫星的使用越来越多，使得全天候、大面积的地球表面信息获取成为可能，遥感技术也成为地理空间数据获取的一个重要手段。高分辨率遥感影像中含有大量地物信息，道路目标也越来越多，越来越清晰；同时影像中还存在着大量的干扰信息，道路周边的树木建筑物的遮蔽，甚至道路上的车辆。另外，道路在遥感影像中的表现形式比较复杂，其一是不同材质的道路表现出不同的光谱特性，其二是存在部分与道路光谱特性相似的地物，其三是不同传感器获取的遥感影像中道路也存在一定差异。

传统的人工地面测量、手扶跟踪数数字化道路信息获取方式需要耗费大量人力和时间，而半自动（人机交互）及自动获取方式又多基于道路光谱特性信息，故普适性和鲁棒性不高，因此，研究高分辨率遥感影像中道路的自动提取仍具有十分重要的意义。

1.2 国内外研究现状

1.3 论文研究内容

1.4 论文章节安排

第2章 基于结构感知的结构测量方法论述