

“十三五”国家重点图书

湖北省学术著作出版专项资金资助项目

海洋测绘丛书

海洋遥感探测技术与应用

主编 张杰 副主编 马毅 孟俊敏

Oceanic
Surveying And Mapping



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

“十三五”国家重点图书

湖北省学术著作出版专项资金资助项目

海洋测绘丛书

海洋遥感探测技术与应用

主编 张 杰 副主编 马 毅 孟俊敏



Oceanic
Surveying And Mapping



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

海洋遥感探测技术与应用/张杰主编. —武汉: 武汉大学出版社, 2017. 8

海洋测绘丛书

“十三五”国家重点图书 湖北省学术著作出版专项资金资助项目

ISBN 978-7-307-19294-2

I. 海… II. 张… III. 海洋遥感—遥感技术 IV. P715.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 103864 号

责任编辑: 鲍 玲

责任校对: 李孟潇

版式设计: 韩闻锦

出版发行: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件: cbs22@whu.edu.cn 网址: www.wdp.com.cn)

印刷: 湖北民政印刷厂

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 16.5 字数: 400 千字 插页: 7

版次: 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-19294-2 定价: 38.00 元

版权所有, 不得翻印; 凡购我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换

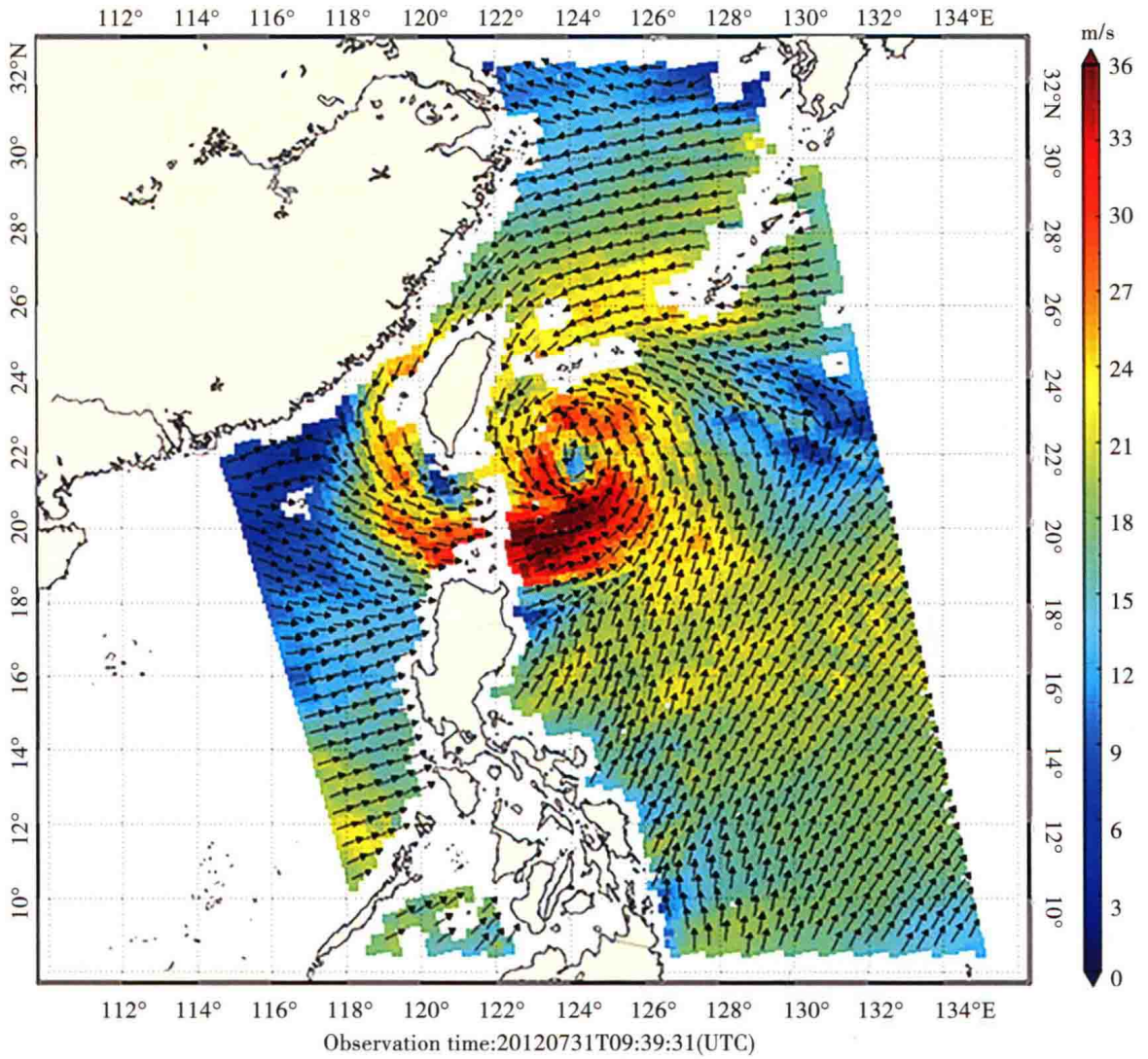


图 1.22 HY-2A 散射计对台风中心的监测(林明森等,2014)

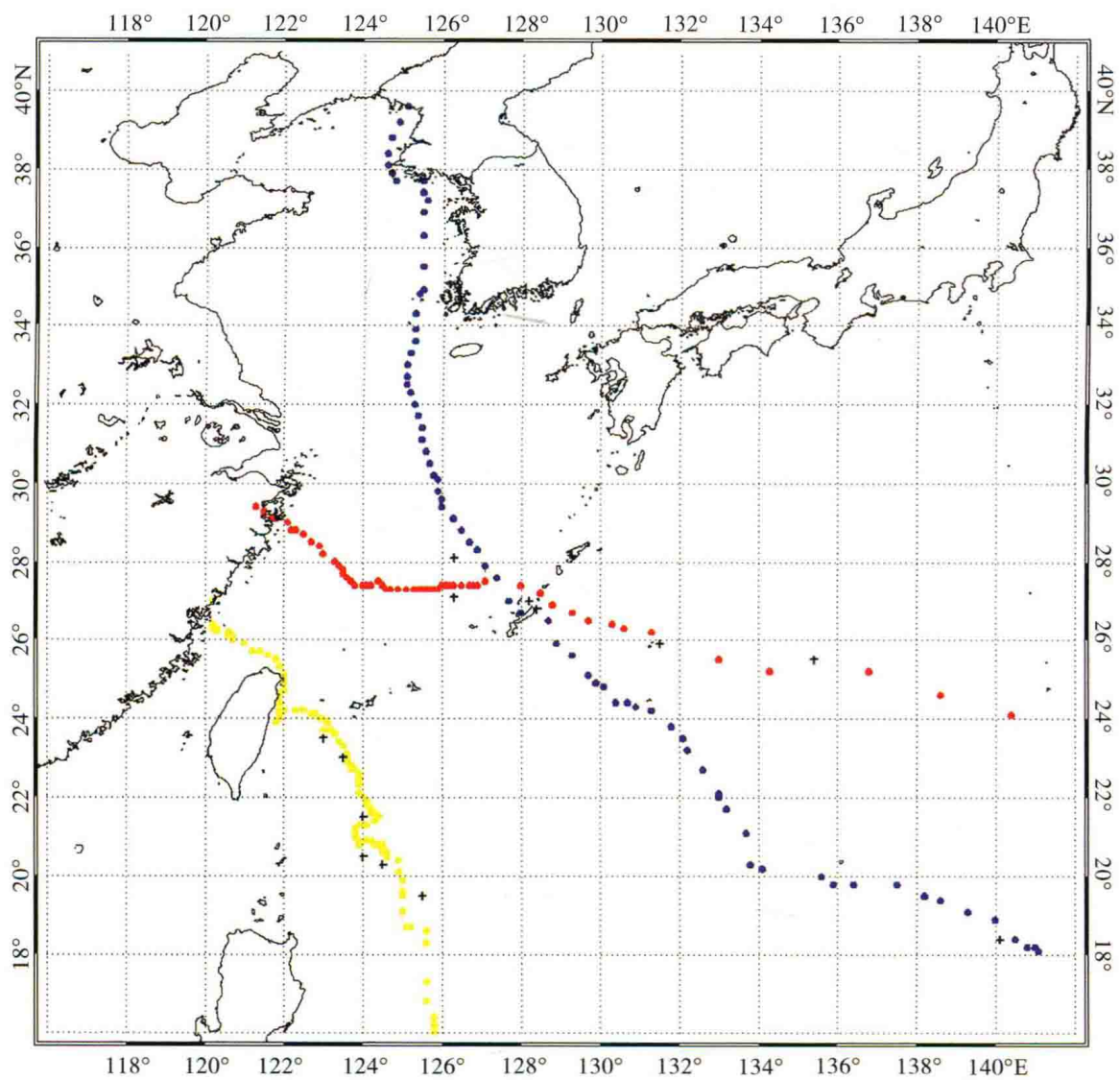
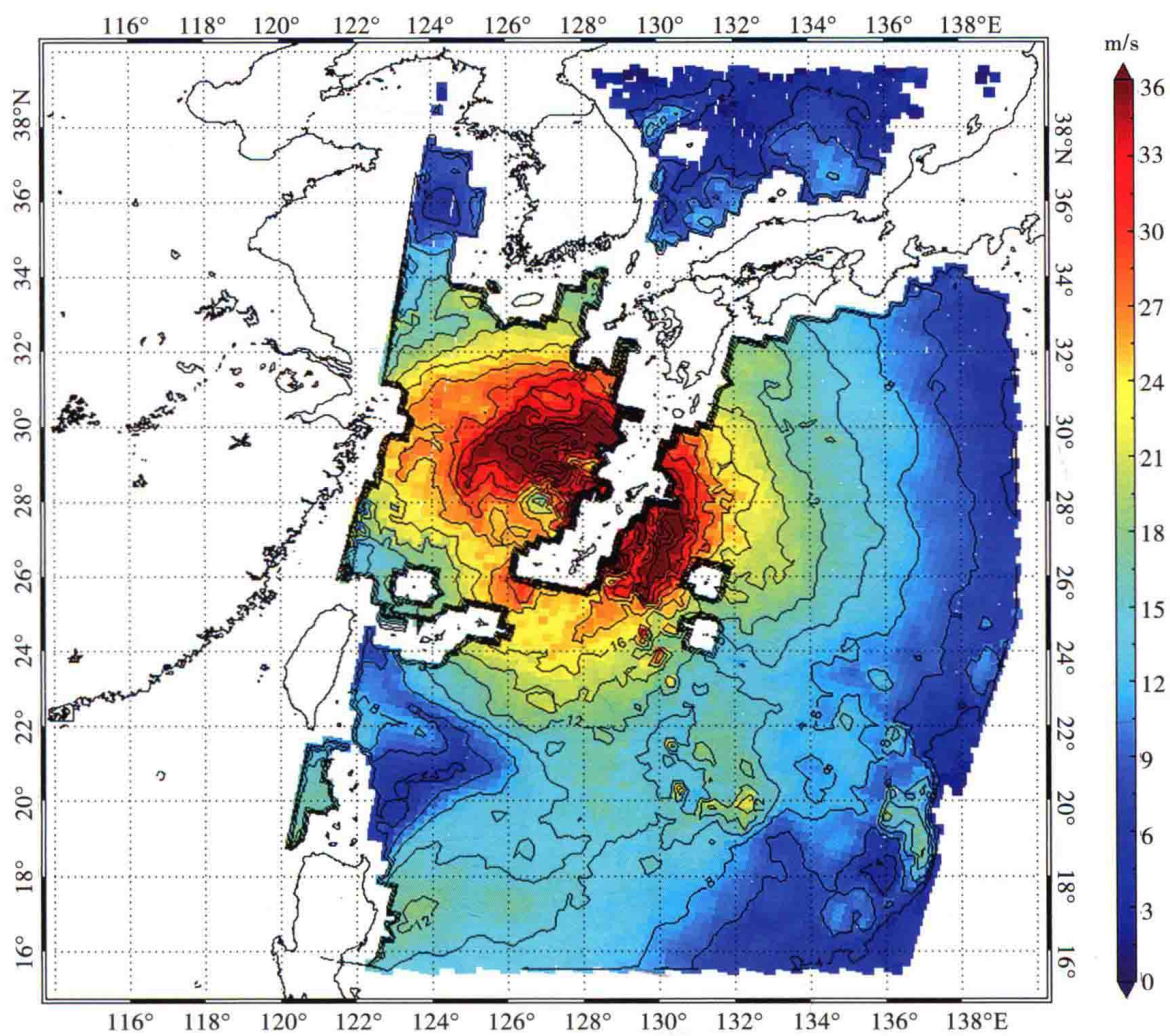


图 1.23 HY-2A 散射计观测和实测的台风路径图(林明森等,2014)



Observation time:20120826T21:43:53.024(UTC)

图 1.24 HY-2A 卫星散射计的台风风速等值线图(林明森等,2014)

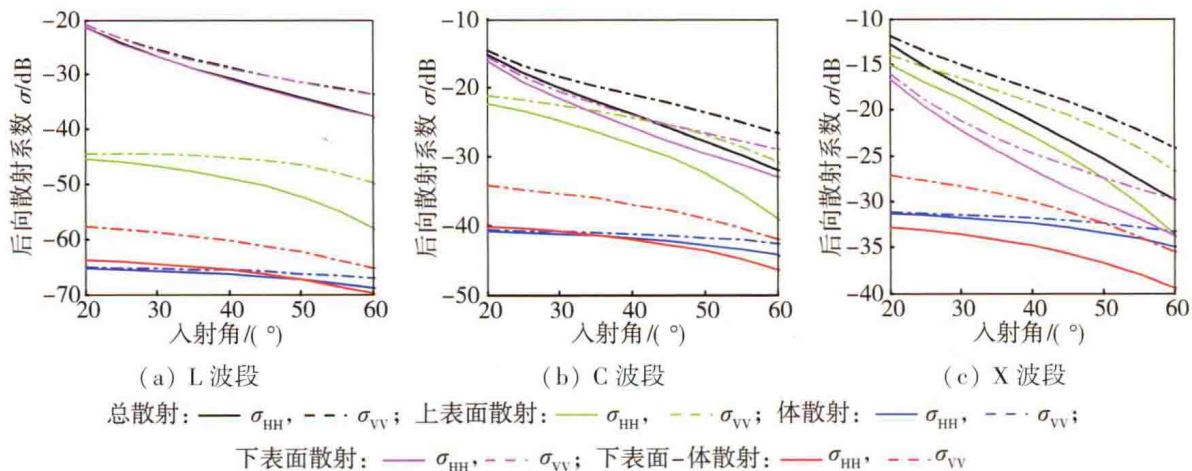
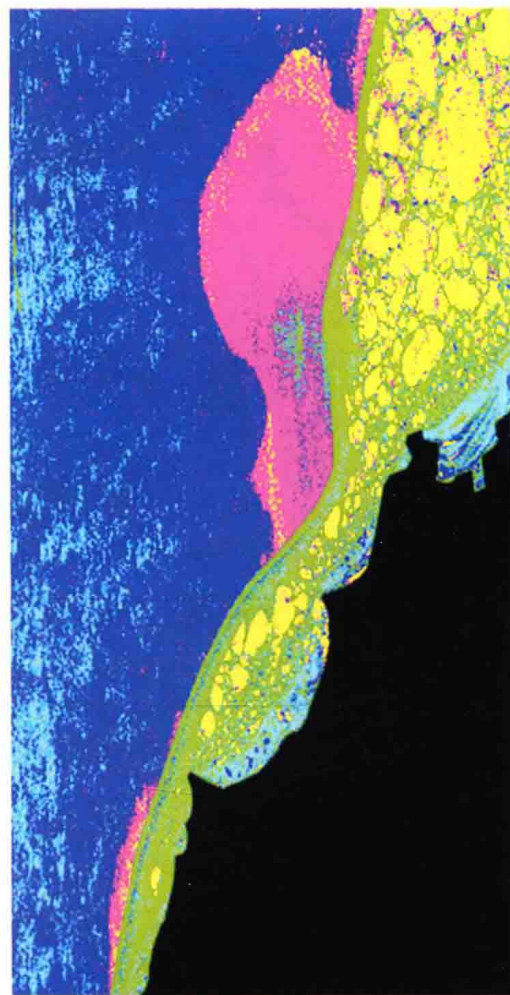
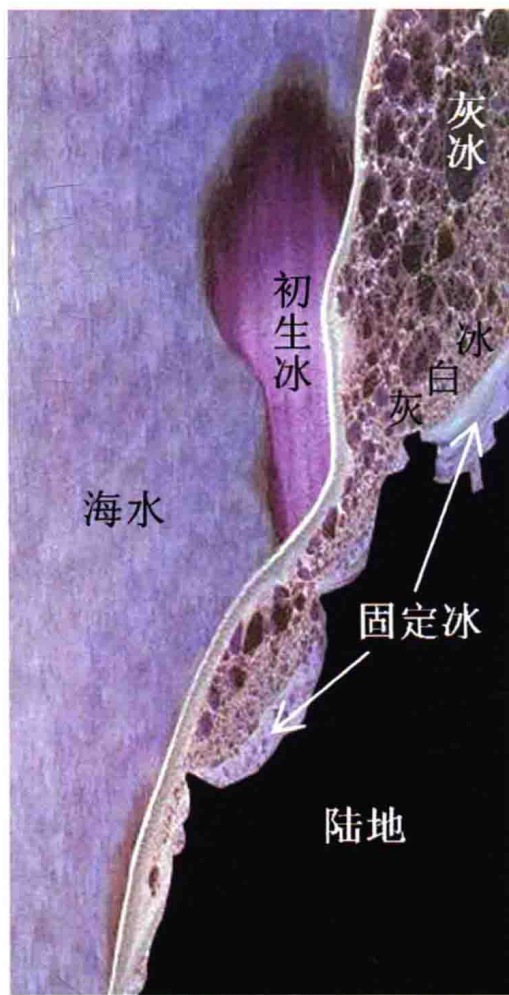


图 2.7 L、C 和 X 波段下 HH 和 VV 极化的四个海冰电磁散射分量随入射角的变化关系(2012-1-17)



■海水 ■初生冰 ■灰冰 ■灰白冰 ■固定冰 ■陆地

图 2.8 RADARSAT-2 伪彩色合成 SAR 影像及其海冰类型识别(2009-1-14) © CSA 2009

图 2.9 SAR 海冰分类结果(2009-1-14)

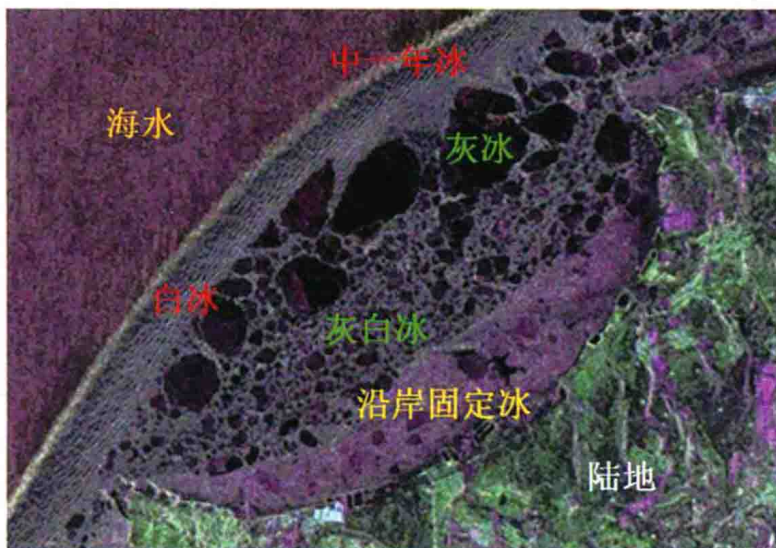


图 2.10 RADARSAT-2 伪彩色合成 SAR 影像及其海冰类型识别© CSA 2009

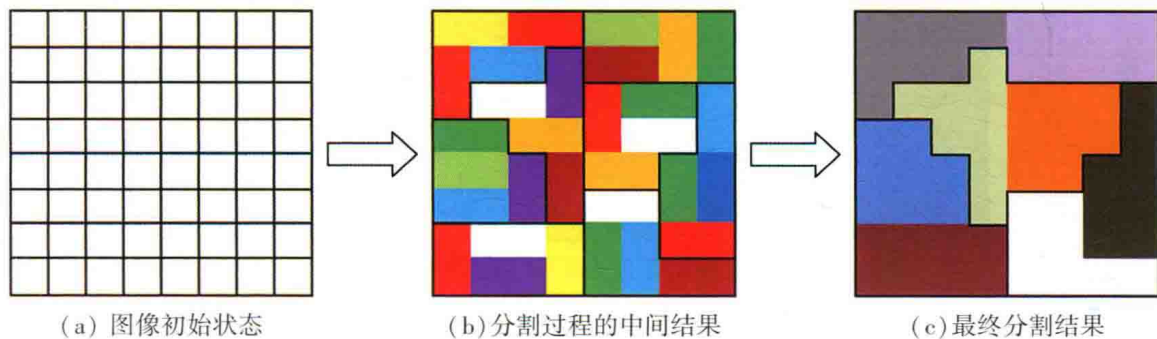
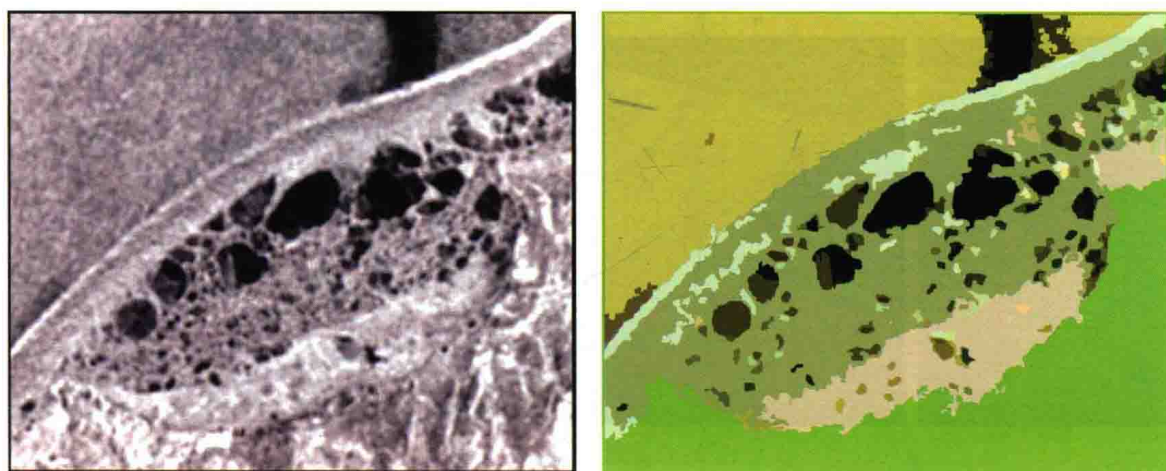


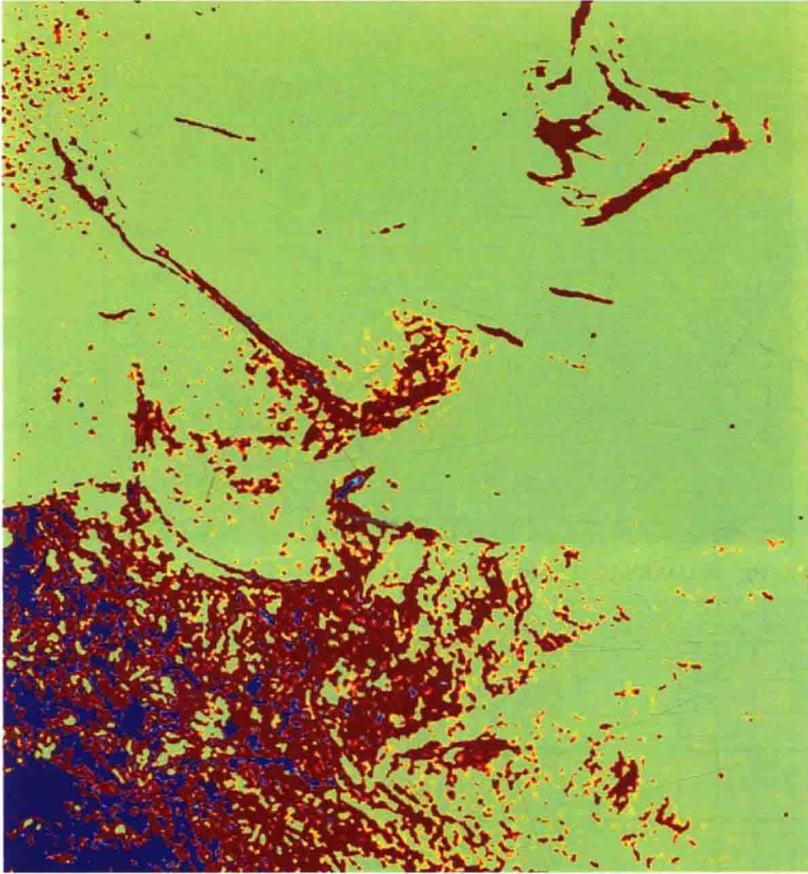
图 2.12 基于凝聚层次聚类的图像分割方法示意图



(a) 滤波后的 SAR 图像 (b) SAR 海冰分类结果

■ 海水区 ■ 灰冰 ■ 灰白冰 ■ 白冰 ■ 中一年冰 ■ 沿岸固定冰 ■ 陆地

图 2.13 覆盖整个小辽东湾 RADARSAT-2 SAR 影像的滤波和分类结果



(红色为溢油,绿色为海水,蓝色为类油膜)

图 2.22 分类结果图

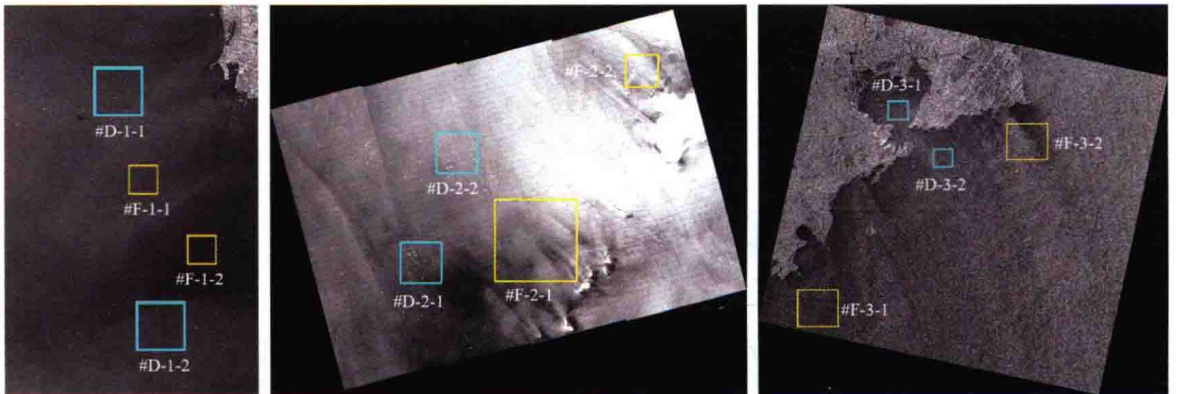


图 2.42 测试的 SAR 图像

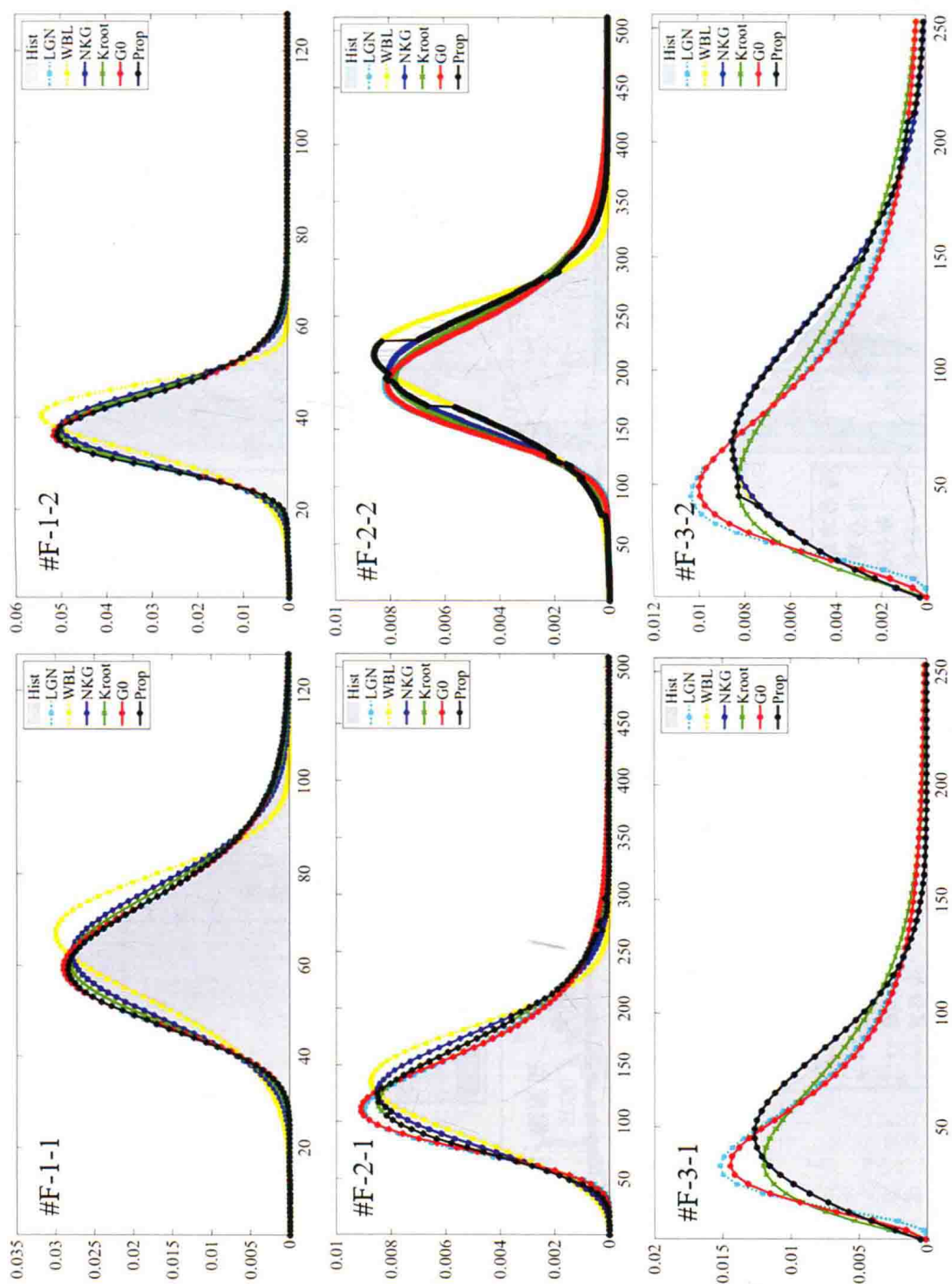


图2.43 海杂波拟合情况

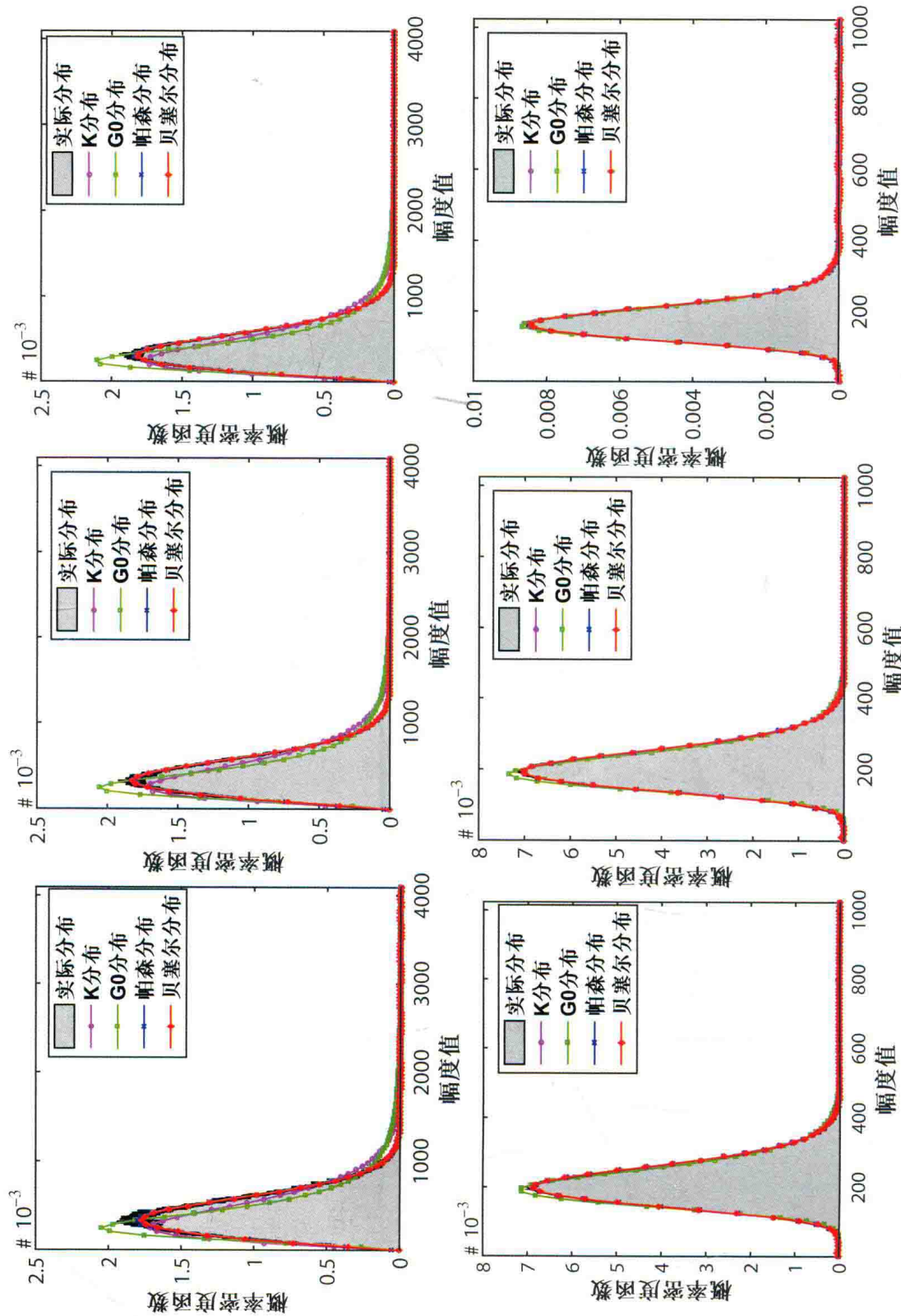
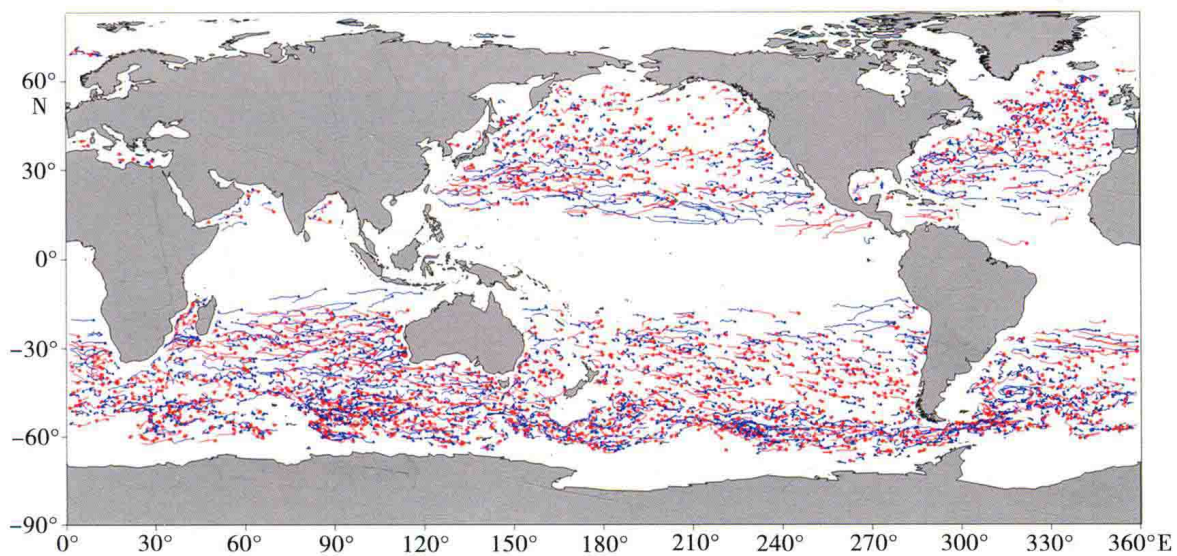
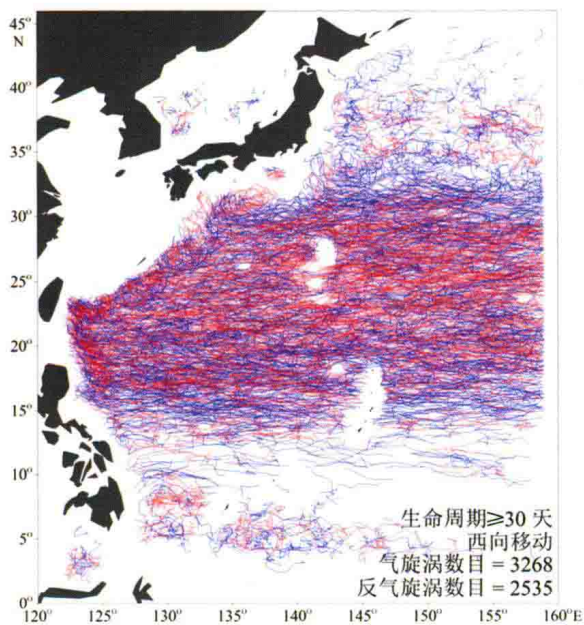


图2.46 海杂波拟合性能测试结果

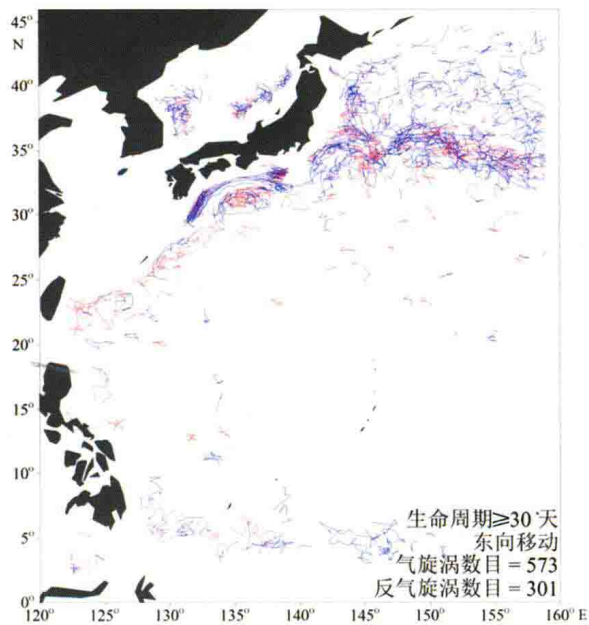


(蓝色表示冷涡,红色表示暖涡,点表示涡旋起始位置)

图 3.5 全球海洋涡旋生命周期超过 90 天的移动轨迹分布图



(a) 西向移动的气旋涡和反气旋涡

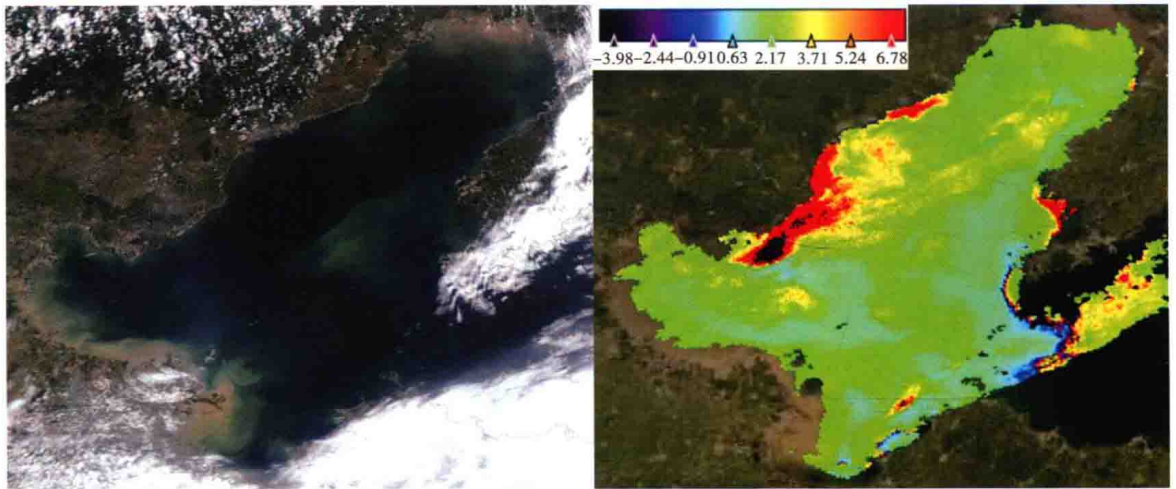


(b) 东向移动的气旋涡和反气旋涡

图 3.6 西北太平洋生命周期超过 30 天的西向移动的气旋涡(蓝色线)和反气旋涡(红色线)移动轨迹与生命周期超过 30 天的东向移动的气旋涡和反气旋涡移动轨迹



图 5.15 赤潮现场照片



(a) 2013年7月2日渤海 AQUA MODIS 真彩色合成图

(b) 计算得到的 RI 指数

图 5.17 秦皇岛海域微型赤潮检测示例

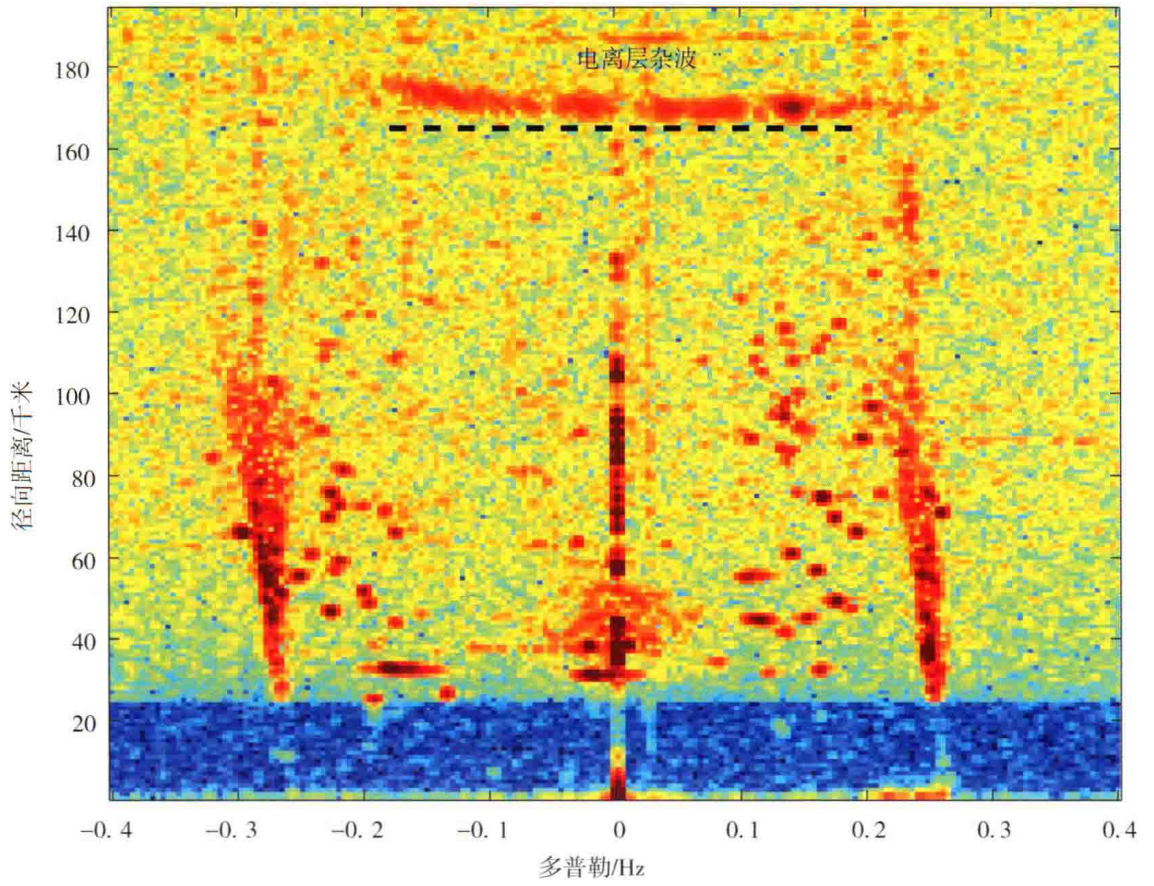


图 6.17 含有电离层杂波的高频地波雷达接收信号距离多普勒谱

学术委员会

主任委员 宁津生

委 员 (以姓氏笔画为序)

宁津生 任廷琦 李建成 李朋德 杨元喜 杨宏山
陈永奇 陈俊勇 周成虎 欧吉坤 金翔龙 翟国君

编委会

主 任 任廷琦

副 主 任 李建成 卢秀山 翟国君

委 员 (以姓氏笔画为序)

于胜文 王瑞富 冯建国 卢秀山 田 淳 石 波
艾 波 任廷琦 刘焱雄 孙 林 许 军 阳凡林
吴永亭 张汉德 张立华 张安民 张志华 张 杰
李建成 李英成 杨 鲲 陈永奇 周丰年 周兴华
欧阳永忠 罗孝文 胡兴树 赵建虎 党亚民 桑 金
高宗军 曹丛华 章传银 翟国君 暴景阳 薛树强

本书编委会

主 编 张 杰

副主编 马 毅 孟俊敏

编 委 崔廷伟 范陈清 纪永刚 金久才 任广波 王 进

杨俊钢 张 晰

秘 书 李晓敏 张 婷

序

现代科技发展水平，已经具备了大规模开发利用海洋的基本条件；21世纪，是人类开发和利用海洋的世纪。在《全国海洋经济发展规划》中，全国海洋经济增长目标是：到2020年海洋产业增加值占国内生产总值的20%以上，并逐步形成6~8个海洋主体功能区域板块；未来10年，我国将大力培育海洋新兴和高端产业。

我国海洋战略的进程持续深入。为进一步深化中国与东盟以及亚非各国的合作关系，优化外部环境，2013年10月，习近平总书记提出建设“21世纪海上丝绸之路”。李克强总理在2014年政府工作报告中指出，抓紧规划建设“丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”；在2015年3月国务院常务会议上强调，要顺应“互联网+”的发展趋势，促进新一代信息技术与现代制造业、生产性服务业等的融合创新。海洋测绘地理信息技术，将培育海洋地理信息产业新的增长点，作为“互联网+”体系的重要组成部分，正在加速对接“一带一路”，为“一带一路”工程助力。

海洋测绘是提供海岸带、海底地形、海底底质、海面地形、海洋导航、海底地壳等海洋地理环境动态数据的主要手段，是研究、开发和利用海洋的基础性、过程性和保障性工作；是国家海洋经济发展的需要、海洋权益维护的需要、海洋环境保护的需要、海洋防灾减灾的需要、海洋科学研究的需要。

我国是海洋大国，海洋国土面积约300万平方千米，大陆海岸线1.8万千米，岛屿1万多个；海洋测绘历史欠账很多，未来海洋基础测绘工作任务繁重，对海洋测绘技术有巨大的需求。我国大陆水域辽阔，1平方千米以上的湖泊2700多个，面积9万多平方千米；截至2008年年底，全国有8.6万个水库；流域面积大于100平方千米的河流5万余条，国内河航道通航里程达12万千米以上；随着我国地理国情监测工作的全面展开，对于海洋测绘科技的需求日趋显著。

与发达国家相比，我国海洋测绘技术存在一定的不足：(1)海洋测绘人才培养没有建制，科技研究机构稀少，各类研究人才匮乏；(2)海洋测绘基础设施比较薄弱，新型测绘技术广泛应用缓慢；(3)水下定位与导航精度不能满足深海资源开发的需要；(4)海洋专题制图技术落后；(5)海洋测绘软硬件装备依赖进口；(6)海洋测绘标准与检测体系不健全。

特别是海洋测绘科技著作严重缺乏，阻碍了我国海洋测绘科技水平的整体提升，加重了海洋测绘科学研究和工程技术人员在掌握专门系统知识方面的困难，从而延缓了海洋开发进程。海洋测绘科学著作的严重缺乏，对海洋测绘科学水平发展和高层次人才培养进程的影响已形成了恶性循环，改变这种不利现状已到了刻不容缓的地步。

与发达国家相比，我国海洋测绘方面的工作起步较晚；相对于陆地测绘来说，我国海