



1987–2017 年海南岛海岸线数据集

毕京鹏^{1,2,3}, 张丽^{1,2*}, 宋茜茜^{2,4}, 隋燕^{1,3}, 温礼⁵

1. 海南省地球观测重点实验室, 海南三亚 572000
2. 中国科学院遥感与数字地球研究所, 数字地球重点实验室, 北京 100094
3. 山东科技大学, 测绘科学与工程学院, 山东青岛 266590
4. 江西理工大学, 建筑与测绘工程学院, 江西赣州 341000
5. 中国土地勘测规划院, 北京 100035

摘要: 利用 1987 年、1990 年、1995 年、2000 年、2005 年、2010 年、2015 年、2017 年共 8 期 40 景覆盖海南岛全境的 Landsat TM/OLI 数据, 结合野外调研资料, 建立 6 种海岸线解译标志和提取规则。运用 ENVI 5.2 和 ArcGIS 10.1 软件, 通过目视解译与判读, 采用数字矢量化方法获取海岸线的分布与类型信息, 经过精细的修改与验证工作, 得到海岸线分布和类型数据集。本数据集可用于海岸线时空变化分析、岸线利用程度与陆海格局演变特征等研究, 能够清晰地反映时间序列数据支持下的海南岛海岸线环境变迁特征。

关键词: 海南岛; 海岸线; 海岸线位置分布; 海岸线类型; 生态环境

文献 DOI:

10.11922/csdata.2018.0066.zh

数据 DOI:

10.11922/sciencedb.669

文献分类: 地球科学

收稿日期: 2018-11-04

开放同评: 2018-11-23

录用日期: 2019-03-14

发表日期: 2019-05-06

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	1987–2017 年海南岛海岸线数据集
数据作者	毕京鹏, 张丽, 宋茜茜, 隋燕, 温礼
数据通信作者	张丽 (zhangli@radi.ac.cn)
数据时间范围	1987–2017年
地理区域	海岸线数据集覆盖范围为海南岛, 包括海南岛沿海12个市县(海口市、澄迈县、临高县、儋州市、昌江黎族自治县、东方市、乐东黎族自治县、三亚市、陵水黎族自治县、万宁市、琼海市、文昌市)。
空间分辨率	30 m
数据量	1.75 MB
数据格式	*.shp
数据服务系统网址	http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/669
基金项目	海南省重大科技计划项目(ZDKJ2016021); 国家发展和改革委员会促进大数据发展重大工程(2016-999999-65-01-000696-01)。
数据库(集)组成	本数据集主要包括海南岛8期海岸线数据产品, 这些数据保存为1个压缩文件(1987–2017年海南岛8期海岸线数据集.rar), 每期海岸线数据单独存贮在以年份命名的文件夹里, 总数据量为1.75 MB。海岸线的类型和长度信息在数据表中分别以“类型”“Length”值字段记录。

* 论文通信作者

张丽: zhangli@radi.ac.cn

引言

海南岛是“21 世纪海上丝绸之路”的重要节点，海南自由贸易试验区建设等国家政策的实施逐渐加快了海南岛的建设与发展。海南岛独特的地理位置使得其拥有丰富的海岸线资源，海岸线的时序变迁监测对保护海岸带的生物多样性、合理开发岸线资源以及沿海生态环境的保护与可持续发展具有重要意义，同时能为政府部门加强海岸带的资源监管和治理工作提供决策支持与依据，对沿海地区的经济发展及海岸资源的管理和使用具有重要意义。本文以多时相遥感数据为基础数据，结合实地调查记录构建海岸线类型解译标志，利用遥感数字化方法得到 1987–2017 年共 8 期的海岸线数据产品，并提供数据共享服务。相关的研究成果作为海南省海岸带生态环境监测等成果的一部分，反映海南岛时序变迁历史下的生态环境发展状况。

1 数据采集和处理方法

1.1 数据来源

本海岸线产品数据集以美国地质勘探局 (<http://glovis.usgs.gov/>) 提供下载的海南岛 1987 年、1990 年、1995 年、2000 年、2005 年、2010 年、2015 年和 2017 年的 30 m 空间分辨率的多光谱影像 Landsat TM/OLI 为数据源，共获取无云和条带影响的 40 景影像。为了从无云层遮挡的遥感影像数据中准确提取海岸线信息产品，本文采用对应时相相邻一年的遥感数据作为补充和替换，所用到的遥感影像信息如表 1 所示。根据成像时间对 Landsat 影像进行拼接，得到完整覆盖海南岛的 1987–2017 年共 8 期的遥感影像图。

表 1 海南岛遥感影像数据列表

序号	成像日期		卫星	传感器	轨道号
1	1987 时相	1987-09-10	Landsat-5	TM	123-046
2		1987-09-10	Landsat-5	TM	123-047
3		1987-04-10	Landsat-5	TM	124-046
4		1987-12-06	Landsat-5	TM	124-047
5		1987-01-14	Landsat-5	TM	125-047
6	1990 时相	1990-04-11	Landsat-5	TM	123-046
7		1990-07-16	Landsat-5	TM	123-047
8		1991-10-30	Landsat-5	TM	124-046
9		1991-10-30	Landsat-5	TM	124-047
10		1991-09-19	Landsat-5	TM	125-047
11	1995 时相	1995-08-31	Landsat-5	TM	123-046
12		1995-08-31	Landsat-5	TM	123-047
13		1995-09-23	Landsat-5	TM	124-046
14		1995-09-23	Landsat-5	TM	124-047
15		1995-10-16	Landsat-5	TM	125-047

序号	成像日期		卫星	传感器	轨道号
16	2000 时相	2001-04-09	Landsat-5	TM	123-046
17		2001-04-09	Landsat-5	TM	123-047
18		2000-11-07	Landsat-5	TM	124-046
19		2000-03-28	Landsat-5	TM	124-047
20		2000-07-25	Landsat-5	TM	125-047
21	2005 时相	2005-04-20	Landsat-5	TM	123-046
22		2005-04-20	Landsat-5	TM	123-047
23		2005-05-13	Landsat-5	TM	124-046
24		2005-07-16	Landsat-5	TM	124-047
25		2005-08-24	Landsat-5	TM	125-047
26	2010 时相	2011-06-08	Landsat-5	TM	123-046
27		2011-07-26	Landsat-5	TM	123-047
28		2010-03-24	Landsat-5	TM	124-046
29		2011-02-07	Landsat-5	TM	124-047
30		2011-07-08	Landsat-5	TM	125-047
31	2015 时相	2015-04-16	Landsat-8	OLI	123-046
32		2015-04-16	Landsat-8	OLI	123-047
33		2015-11-17	Landsat-8	OLI	124-046
34		2015-10-16	Landsat-8	OLI	124-047
35		2015-11-24	Landsat-8	OLI	125-047
36	2017 时相	2017-04-21	Landsat-8	OLI	123-046
37		2017-04-21	Landsat-8	OLI	123-047
38		2016-12-05	Landsat-8	OLI	124-046
39		2017-03-11	Landsat-8	OLI	124-047
40		2017-03-02	Landsat-8	OLI	125-047

1.2 数据处理方法

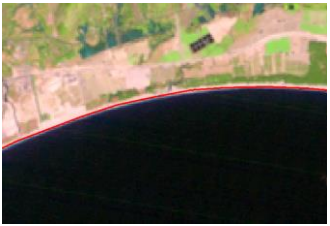
不同类型的海岸线有不同的解译和判读方式，建立海岸线的界定和判读方法是研究海岸线的重要方面。本数据集生产过程中根据海岸线所处的地理环境、海岸物质组成以及海岸开发状况，同时考虑河口岸线的特殊性，确定海岸线的位置和类型，在遥感影像上依据地物的颜色、色调、纹理结构、阴影、形状、斑块形状、位置等构建不同解译判读标志^[1-2]。

从海岸线类型上划分为：自然岸线和人工岸线。其中自然岸线划分为河口岸线、基岩岸线、砂质岸线、生物岸线、淤泥质岸线；人工岸线包括港口码头岸线和人工建筑岸线等人为参与的海岸线，例如按照海岸线的用途可以细分为养殖围堤岸线、盐田围堤岸线、农田围堤岸线、建设围堤岸线、港口码头岸线、交通围堤岸线、护岸和海堤岸线、丁坝岸线等^[3-5]。

结合海岸线在遥感影像上的光学、纹理、下垫面、地理位置等特征形成的“色”“形”“位”解译标志，借助遥感增强方法（如图像融合、图像拉伸、主成分变换等），在 ArcGIS 10.1 软件中将 Landsat

TM/OLI 影像按照最优的波段组合及图像增强方式显示, 结合实地踏勘地点, 建立海岸线的类型解译标志^[6-7] (表 2)。

表 2 海岸线类型解译标志

海岸线一级类	海岸线二级类	图像特点 (TM 642 假彩色波段组合)	空间分布与解译标志
自然海岸线	河口岸线		河口岸线一般位于河流入海口处, 是划分河流和海洋的分界线。分布于宽度大于 100 m 的入海河流的河口处。
	基岩岸线		基岩海岸因地质构造活动及波浪作用形成, 由裸露、坚硬的岩石组成, 地势陡峭。常有突出的海岬, 在海岬之间形成深入陆地的海湾, 岬湾之间的海岸线绵延曲折, 侵蚀和堆积交错, 一般侵蚀发生在岬角处, 堆积发生在海湾内。
	砂质岸线		砂质岸线分布于基岩岬角之间开阔的海湾内, 砂质海岸主要由细砂、粉砂和淤泥组成, 海滩较宽, 海岸线平直且长, 沙坝、离岸坝等堆积地貌发育众多, 海岸普遍处于侵蚀后退状态, 如海南岛的三亚湾、亚龙湾等。
	生物岸线		生物海岸是由造礁珊瑚和红树林等作用而在海岸带发育而成的一种特殊海岸, 生物岸线周围长有茂盛的红树林群落, 形成天然的红树林景观地貌, 能够减弱水体流速, 达到护岸的作用。海南岛生物岸线多以红树林岸线为主, 红树林生长在潮间带上部。
	淤泥质岸线		淤泥质海岸分布于隐蔽的海湾内, 海岸形态多为平缓的淤泥质海滩, 由粉砂、黏土和植物腐殖质等堆积而成, 多呈青灰色或青黑色, 水动力条件较弱, 一般有潮沟。

海岸线一级类	海岸线二级类	图像特点（TM 642 假彩色波段组合）	空间分布与解译标志
人工岸线	\	 (图示为养殖围塘岸线)	人工岸线是指改变原有的自然状态，完全由人工作用而成的海岸，分布于有港口、码头、鱼塘、盐田、防潮堤、防波堤、防潮闸、人工陆连岛等建筑物的地区。

海岸线可通过多种海水和陆地的交界线进行划分，如低潮线、高潮线（平均高潮线、多年大潮高潮线等）、平均海平面与陆地交界线、瞬时水边线、痕迹线或干湿分界线等^[8-9]作为海岸线的指示边界线。在不同的国家和地区之间、不同的学科分支和不同的研究目之间又有各自的定义和使用方法^[10]。我国相关规范和国内外学者研究多以多年平均大潮高潮线作为海岸线的界定标准^[9,11-14]，同时受限于遥感影像资料以及潮汐洋流等影响，准确划定海岸线有一定的困难，因此往往采用各种技术手段与方法提取指示海岸线的基础上，通过海岸线类型构造解译标志、依数据源和地区进行潮位校正、海岸线特征点修正和重新位置定位以及结合多种海岸线精度指标和标准评估后得到海岸线的理论准确位置。本文对覆盖海南岛的 6 种海岸线类型以遥感影像解译的标志为基础，对其位置与类型判别标准进行了界定^[6-7]（表 3）。

表 3 海南岛海岸线类型位置界定标准

海岸线一级类	海岸线二级类	海岸线位置与类型界定标准
自然岸线	河口岸线	在 TM 642（OLI 753）波段组合的假彩色影像上，以河流海域的水陆分界线、河口入海区域的管理线或河口突然展宽处的连线（河口的封口线）作为海岸线。河口岸线的提取可延伸至设有桥梁、道路、防潮闸建设的边界处。
	基岩岸线	在 TM 432（OLI 543）波段组合的假彩色影像上，海岸线形状不规则，多锯齿状，近岸的岩石呈灰暗色调，岸上植被呈红色调。强侵蚀海岸没有泥沙沉积，常遍布礁石、海蚀崖等地貌，弱侵蚀海岸有较宽的泥沙沉积。海岸线的位置界定在岩石等与海水的交界线处。
	砂质岸线	在 TM 321（OLI 432）波段组合的真彩色影像上，海岸线表现得较为平滑，海水未到达的地区，沙滩干燥，反射率高，呈现出亮白色条带，海水淹没区的沙滩反射率低，色调较暗。因此，明暗色调变化明显处即为砂质岸线的位置。
	生物岸线	在 TM 432（OLI 543）波段组合的假彩色影像上，红树林表现为纹理平滑且形状不规则的深红色块状，与陆地植被形成鲜明对比。因此海岸线应当划分到其被潮水淹没的上沿，此外被养殖塘、盐场等人工设施侵占的，不再具有生物岸线属性的地方，类型转化为人工岸线。

海岸线一级类	海岸线二级类	海岸线位置与类型界定标准
	淤泥质岸线	已开发的淤泥质海岸常用于养殖，在影像上近海一侧修筑防浪堤坝，海岸线位置较稳定。自然淤泥质海岸的岸滩面积较大，靠陆地一侧生长有耐盐植物，在 TM 432 (OLI 543) 波段组合的假彩色影像上呈暗红色调，向陆一侧植被与向海一侧岸滩的分界线即为淤泥质岸线。
人工岸线		在 TM 321 (OLI 432) 波段组合的真彩色影像上，港口码头内部有许多工厂和居民区，建筑物多为灰白色，且有清晰的条带状道路，码头外部形状规则，海水不能淹没其外缘线，因此建筑物的外边缘线即为人工岸线；防潮堤、防波堤等是修建于沿海滩涂、河流入海口处的堤坝，用以抵挡海水入侵和风暴潮，堤外是淤泥质滩涂，堤内可能是未开发的淤泥质滩涂或者吹填沙体，因此堤坝的外围即为人工岸线所在处；养殖区和盐田蒸发池呈深蓝色调，盐田结晶池呈亮白色调，养殖塘和盐田的外边缘线即为人工岸线；此外海南岛特殊的人工岛、围填海工程建设，在形成一定的规模后，陆连岛外边缘拓展了海岸线的曲折度和利用长度，因此取其外边缘作为人工岸线。

在获取海岸线的遥感影像解译标志和界定标准后，以 2017 年的 Landsat OLI 遥感影像数据为基础，采用自动化方法获取 2017 年的海岸线位置和类型信息，并通过精度验证、位置纠正、类型纠正等处理后，得到精确的 2017 年的海岸线数据（图 1）。以 2017 年的海岸线数据为本底数据，叠加其余时相的遥感影像，通过目视解译与判读，采用数字矢量化方法修改获取对应时相（1987 年、1990 年、1995 年、2000 年、2005 年、2010 年、2015 年）的海岸线的位置与类型信息。

其中 2017 时相的海岸线提取方法如下：基于遥感和 GIS 相结合的技术，首先运用改进的归一化差异水体指数 MNDWI 对预处理后的遥感影像进行海陆分割，设置全局阈值，实现图像的二值化；其次对二值化影像进行灰度值填充来去除较小的噪声点，在形态学处理的基础上，利用 MATLAB 语言实现 Canny 算子对二值图像的海岸线提取^[6]；这样得到的海岸线实际只是水边线，最后根据海图、地形图和潮汐资料等数据对水边线进行校正和修正处理，获取海南岛 2017 时相的海岸线数据。

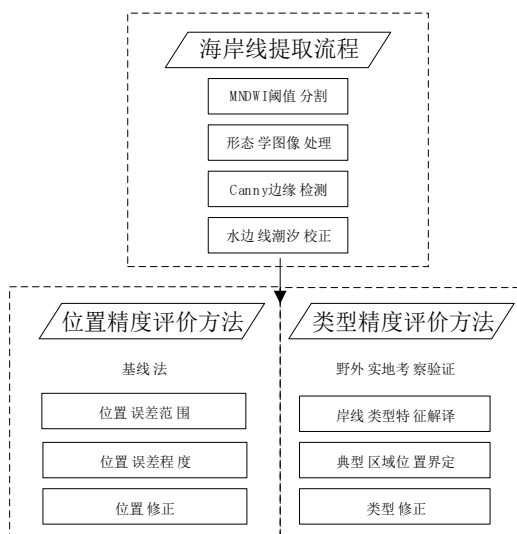


图 1 海岸线产品精度验证方法

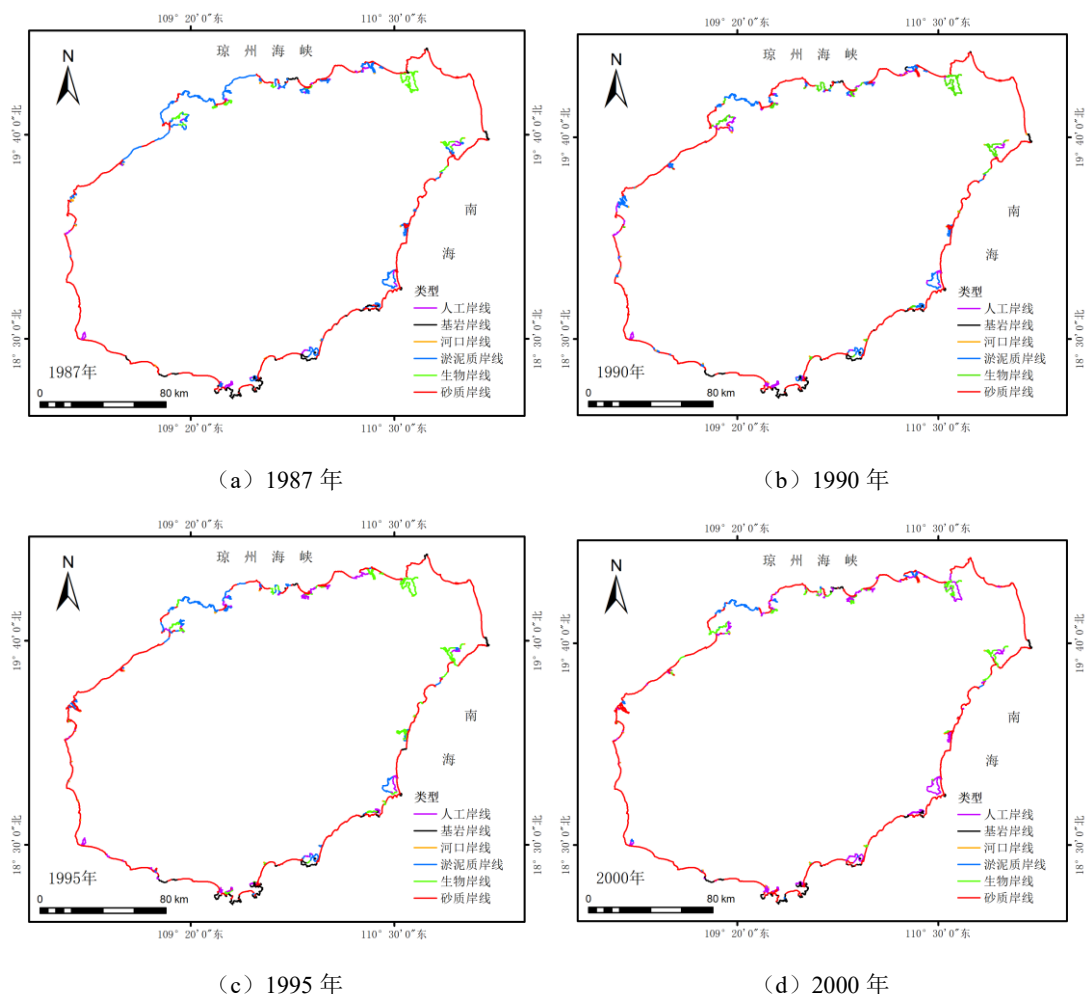
2 数据样本描述

2.1 数据组成

本数据集包括海南岛 1987–2017 年共计 8 期海岸线位置分布及类型数据，这些数据保存为 1 个压缩文件（“1987-2017 年海南岛 8 期海岸线数据集.rar”），每期数据单独存贮在以年份命名的文件夹里，总数据量为 1.75 MB。每个文件夹中单独存贮对应的 shp 矢量数据文件，矢量数据采用 WGS 84-UTM 坐标投影系统。每个以年份为名字的文件夹中包含有 2 份数据，其中一份是包含位置信息、长度信息、类型信息等全部信息属性，例如命名为“2010coastline_class.shp”的海岸线数据；另外一份是只包含位置信息、长度信息，例如命名为“2010coastline.shp”的海岸线数据，可供不同领域的研究需要。

2.2 数据样本

以 2017 年的海岸线的提取结果为基准，在 ArcGIS 软件中固定显示比例尺，通过 1.2 章节的海岸线类型解译标志和界定方法，获取海南岛 1987 年、1990 年、1995 年、2000 年、2005 年、2010 年和 2015 年海岸线位置及类型信息。海南岛海岸线的分布特征如图 2 所示。



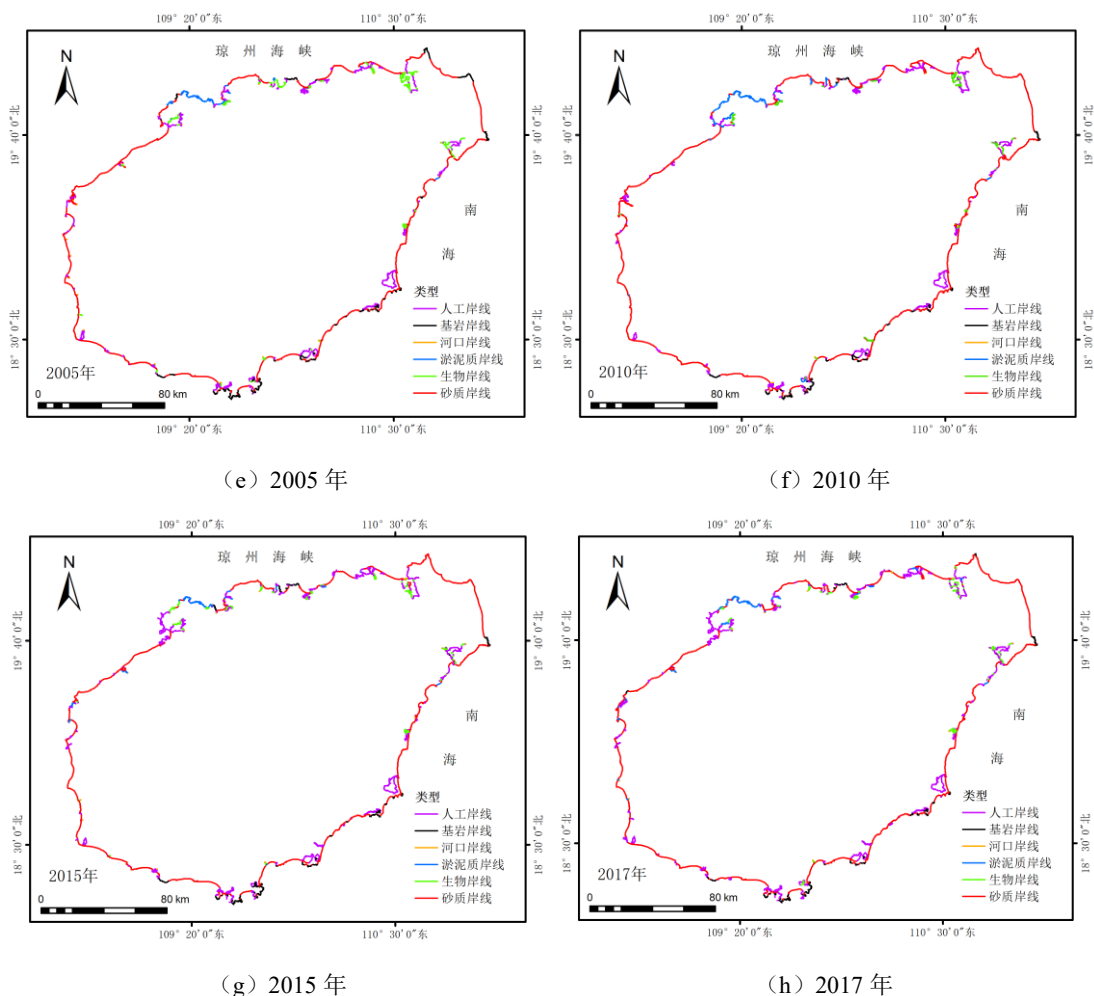


图 2 1987–2017 年海南岛海岸线分布

3 数据质量控制和评估

3.1 数据结果与精度验证技术路线

2017 年海岸线数据产品采用自动化提取方法结合数字化解译提取得到。通过借助 ArcGIS 软件中的 DSAS (Digital Shoreline Analysis System, 数字岸线分析系统) 扩展插件, 将提取结果与目视解译提取结果进行定量比较分析, 对海岸线位置出现错误偏差的地方进行修正。此外, 在 2018 年开展海岸线野外环境调研 (http://www.radi.cas.cn/dtxw/kjyw/201802/t20180201_4941129.html, 中国科学院遥感与数字地球研究所, 数字地球重点实验室), 对 2017 时相海岸线数据进行海岸线类型验证 (图 1)。

其余时相的海岸线 (1987 年、1990 年、1995 年、2000 年、2005 年、2010 年、2015 年) 均以 2017 年海岸线为本底数据, 结合目标时相的遥感影像, 对海岸线的位置与类型信息进行修改完善得到^[14-15] (图 2)。

3.2 数据结果验证方法

海岸线的类型解译及验证方法采用实地考察验证, 范围主要包括海南岛沿海岸线变迁重点区域,

其中包括海口市（如东寨港红树林自然保护区）、儋州市（如海花岛人工岛建设）、三亚市（如大东海、小东海以及西玳瑁岛珊瑚礁自然保护区）、文昌市（如会文区近海养殖区沿线）4 个主要地区，海岸线类型的确定和历史变迁状况采用实地勘探采样、与当地居民交谈问询、相关机构情报交流等方式获取。

测量坐标点位采用手持 GPS 仪（型号为 Trimble JUNO SB）确定点位信息，海岸线记录表采用我国近海海洋综合调查与评价专项（简称 908 专项）的《岸线测量登记表》^[16]（表 4）。

表 4 海岸线测量记录表

站号	经度	纬度	海岸线类型	定位时间	定位者	动态变化	备注
1	109°30'40" E	18°31'01" N	砂质岸线	20180118	毕京鹏	岸滩平坦 海岸线平直	

3.3 数据结果验证精度

选取 2017 时相文昌地区的自动化海岸线提取结果与真实海岸线的结果进行对比，通过 DSAS 基线法对海岸线位置误差统计分析。通过设置约 2 000 条有序断面线，对比统计分析海岸线的位置偏差（图 3）。验证结果表明，海岸线位置的绝对位置误差在像元级别的缓冲区内浮动，实现了 95% 的区域海岸线自动化高精度提取。最后针对误差存在的复杂河口位置、淤泥质岸线处以及近海养殖区等，采用人工修正的方法，获取海岸线的准确位置。

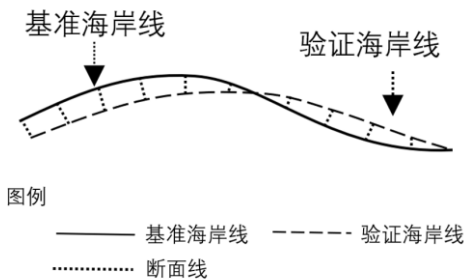


图 3 海岸线位置验证方法

海南岛环岛野外实地调查共获取 82 个点位的海岸线类型信息，共拍摄 380 张典型海岸线照片。通过野外调研，以沿岸红树林为代表的生物岸线、人工修筑的人工岸线以及基岩岸线、砂质岸线等 6 类海岸线类型均得到了实地的考察验证。

4 数据使用方法和建议

1987–2017 年海南岛 8 期海岸线数据集均为 shp 格式，可利用 ArcGIS 等地理信息系统软件对本数据集进行编辑、查询、属性显示以及后续分析工作。在海南岛海岸线研究方面，大多数学者选择局部海岸线变化较大的地区进行典型性分析，而针对海南岛全岛的海岸线变迁研究较少，本文可作为海南岛海岸线生态环境监测的基础数据集，应用于海岸线时空分布特征、陆海格局演变等研究。

数据作者分工职责

毕京鹏（1993—），男，山东莱芜人，硕士研究生，研究方向为遥感信息提取与应用（海岸线变化遥感监测）。主要承担工作：Landsat TM/OLI 影像数据采集、海岸线数据矢量化以及自动化提取算法研究等。

张丽（1975—），女，新疆伊犁人，研究员，研究方向为全球生态和海岸带遥感研究。主要承担工作：本数据集的生产和质量控制的整体技术流程设计。

宋茜茜（1996—），女，新疆五家渠人，硕士研究生，研究方向为海岸带遥感应用研究。主要承担工作：海岸线数据集精度验证与评估，海岸线的实地验证与考察。

隋燕（1993—），女，山东济宁人，硕士研究生，研究方向为海岸带开发、岸线变化等方面的研究。主要承担工作：海岸线信息提取与矢量化、精度验证与评估等。

温礼（1977—），男，山西古县人，高级工程师，研究方向为遥感技术在土地方面的应用研究。主要承担工作：本数据集岸线类型的提取方案思路设计。

致 谢

项目组在开展野外观测过程中得到了海南省相关行业部门和单位的支持和配合，在此一并表示衷心的感谢。感谢廖静娟研究员、朱岚巍副研究员在海岸线类型验证工作中提供的方法建议；感谢杨昊翔、毕森等在遥感影像数据集下载、研究方法与技术路线讨论等方面所做的工作和贡献。

参考文献

- [1] 孙丽娥. 浙江省海岸线变迁遥感监测及海岸脆弱性评估研究[D]. 青岛：国家海洋局第一海洋研究所，2013.
- [2] 孙伟富，马毅，张杰，等. 不同类型海岸线遥感解译标志建立和提取方法研究[J]. 测绘通报, 2011, (3): 41-44.
- [3] 刘百桥，孟伟庆，赵建华，等. 中国大陆 1990–2013 年海岸线资源开发利用特征变化[J]. 自然资源学报, 2015, 30(12): 2033-2044.
- [4] 姚晓静，高义，杜云艳，等. 基于遥感技术的近 30a 海南岛海岸线时空变化[J]. 自然资源学报, 2013, 28(1): 114-125.
- [5] 张怡，李晓敏，马毅，等. 基于遥感的珠江口海岸线变迁分析[J]. 海洋测绘, 2014, 34(3): 52-55.
- [6] 隋燕，张丽，穆晓东，等. 海南岛海岸线变迁遥感监测与分析[J]. 海洋学研究, 2018, 36(2): 36-43.
- [7] 隋燕. 基于遥感的海南岛近 30 年海岸线时空变迁监测与分析[D]. 青岛：山东科技大学硕士，2018.
- [8] 吴小娟，肖晨超，崔振营，等. “高分二号”卫星数据面向对象的海岸线提取法[J]. 航天返回与遥感, 2015, 36(4): 84-92.
- [9] 侯西勇，毋亭，王远东，等. 20 世纪 40 年代以来多时相中国大陆岸线提取方法及精度评估[J]. 海洋科学, 2014, 38(11): 66-73.
- [10] 于彩霞，许军，黄文骞，等. 海岸线及其测绘技术探讨[J]. 测绘工程, 2015, 24(7): 1-5.

- [11] 徐进勇, 张增祥, 赵晓丽, 等. 2000–2012 年中国北方海岸线时空变化分析[J]. 地理学报, 2013, 68(5): 651-660.
- [12] 高燕, 周成虎, 苏奋振, 等. 基于多特征的人工海岸线提取方法[J]. 测绘工程, 2014, 23(5): 1-5
- [13] 高义, 苏奋振, 周成虎, 等. 基于分形的中国大陆海岸线尺度效应研究[J]. 地理学报, 2011, 66(3): 331-339.
- [14] 孙伟富. 1978–2009 年莱州湾海岸线变迁研究[D]. 青岛: 国家海洋局第一海洋研究所, 2010.
- [15] 种晴晴. 基于遥感的日照海岸线变迁分析[D]. 山东曲阜: 曲阜师范大学, 2016.
- [16] 国家海洋局 908 专项办公室. 海岸带调查技术规程[M]. 北京: 海洋出版社, 2005.

论文引用格式

毕京鹏, 张丽, 宋茜茜, 等. 1987–2017 年海南岛海岸线数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2019, 4(2). (2019-01-03). DOI: 10.11922/csdata.2018.0066.zh.

数据引用格式

毕京鹏, 张丽, 宋茜茜, 等. 1987–2017 年海南岛海岸线数据集[DB/OL]. Science Data Bank, 2018. (2019-01-03). DOI: 10.11922/sciencedb.669.

Coastline dataset of Hainan Island during 1987–2017

Bi Jingpeng^{1,2,3}, Zhang Li^{1,2*}, Song Xixi^{2,4}, Sui Yan^{1,3}, Wen Li⁵

1. Key Laboratory of Earth Observation, Hainan Province, Sanya 572000, P.R. China;

2. Key Laboratory of Digital Earth Science, Institute of Remote Sensing and Digital Earth, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100094, P.R. China;

3. College of Geomatics, Shandong University of Science and Technology, Qingdao 266590, P.R. China;

4. School of Architectural and Surveying & Mapping Engineering, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou 341000, P.R. China;

5. China Land Surveying and Planning Institute, Beijing 100035, P.R. China

* Email: zhangli@radi.ac.cn

Abstract: Six types of coastlines interpretation indicators and position extraction rules were established based on a combination of the Landsat TM//OLI data of 40 scenes (with a full coverage of Hainan Island) for eight periods during 1987 – 2017 and field measurement data. The position and types of coastlines are extracted by visual interpretation and digital vectorization, by using ENVI 5.2 and ArcGIS 10.1 software. Then the coastline dataset of Hainan Island was generated with verification and modification. The datasets can be used to analyze the temporal and spatial variation of the coastlines changes, study the characteristics of coastline exploitation and the evolution of land and sea pattern. The time-series coastline dataset could indicate the coastal environmental changes of Hainan Island.

Keywords: Hainan Island; coastlines; position of coastlines; type of coastlines; ecological environment

Dataset Profile

Title	Coastline dataset of Hainan Island during 1987–2017
Data corresponding author	Zhang Li (zhangli@radi.ac.cn)
Data authors	Bi Jingpeng, Zhang Li, Song Xixi, Sui Yan, Wen Li
Time range	1987 – 2017
Geographical scope	The coastline dataset covers 12 coastal cities of Hainan Island, including Haikou, Chengmai, Lingao, Danzhou, Changjiang Li Autonomous County, Dongfang, Ledong Li Autonomous County, Sanya, Lingshui Li Autonomous County, Wanning, Qionghai, and Wenchang.
Spatial resolution	30 m
Data volume	1.75 MB
Data format	*.shp
Data service system	http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/669
Sources of funding	Major Science and Technology Program of Hainan Province (ZDKJ2016021); Major Program for Big Data Development of the National Development and Reform Commission (2016-999999-65-01-000696-01).
Dataset composition	This dataset includes coastline data products for eight time periods in Hainan Island, stored as a compressed file named “1987 – 2017 Hainan Island 8 coastline data sets.rar” that consists of eight folders named by year. It has a total amount of 1.75M. The type and length of the coastlines are recorded in the "type", "length" fields of the data table respectively.