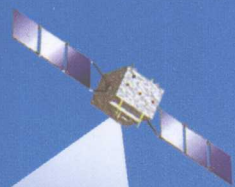


国家“908专项”海岸带开发活动
环境效应评价资助项目



中国海岛 管理信息系统基础

——海岛体系 遥感信息 服务平台

吴桑云 刘宝银 著



海洋出版社

国家“908 专项”海岸带开发活动的环境效应评价资助项目

中国海岛管理信息系统基础

——海岛体系 遥感信息 服务平台

吴桑云 刘宝银 著

海洋出版社

2008 年 · 北京

内 容 摘 要

本书基于中国海岛信息系统战略的视角,着眼“数字海岛”发展中的前沿支持技术,就数以万计的海岛所涉及的海量内容,结合多源空间遥感信息,对海岛体系进行科学分类与分析,并对相关的信息系统建设方面进行阐述,以示例展示实现“中国数字海岛”目标,对我国海岛经济建设、环境保护与军事上的需求等,具有重要的科学与实际意义。

本书可供国家策略、国土、海洋、环境、遥感、地质、地理、水产、港工、军事以及相关专业研究人员与海域管理部门之用。

图书在版编目(CIP)数据

中国海岛管理信息系统基础: 海岛体系 遥感信息 服务平台/吴桑云,刘宝银著.
—北京:海洋出版社,2008.6
ISBN 978-7-5027-7014-3

I. 中… II. ①吴… ②刘… III. 岛-地理信息系统-中国 IV. P736.14-39 P208

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第091240号

责任编辑:王 溪

责任印制:刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路8号 邮编:100081

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店发行所经销

2008年6月第1版 2008年6月北京第1次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:10.25

字数:250千字 定价:80.00元

发行部:62147016 邮购部:68038093 总编室:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

前 言

在我国万里海疆上散布着五彩斑斓、大小不同、形态各异、成因有别、区位独特、数以万计的岛礁,它们显示出多资源、多领域、多要素和多层次为特点的复杂系统。对此,随着我国改革开放,国家对其日益关注与加强,海洋岛礁的综合开发利用,领海基点,乃至海防建设等方面占有特别重要的地位。

已如所知,海岛作为国家的领土,对其历经多年的开发、调查与研究,取得了丰硕的科学成果。就此,面对国家需求“数字海洋”的尽早实现而进行的海岛综合管理技术与信息系统的建设,旨在基于海洋科学、信息科学与计算机技术,以海岛资源与环境为目标,用以解决海岛综合管理的技术、方法、机制及其相应的问题。

国家对海岛综合管理技术与信息系统建设极为关注,国家海洋局主管部门作了相应的导向与基础工作。作为海陆兼备的重要疆土,海岛已成为世界各国关注的焦点。《联合国海洋公约法》设专章论述海岛在海洋权益中的法律地位,海岛海洋权益价值越显突出。一个岛屿可拥有 43 万 km^2 的管辖海域,因而,海岛是一国海洋事业的重要战略前沿和组成部分。

当代海岛综合管理中的重要作用主要欲实现:海岛科学高水平、有效的遥感-遥测-监测-监控;海岛信息交流与共享;海岛信息化的协调管理;海岛决策和管理科学化、民主化、合理化等。就此,我国政府在海洋事业发展中提出了海岛综合管理的战略思路,将进行海岛立法,制定海岛管理开发、建设与保护,并逐步形成体系;设立海岛资源与生态评价体系及其制度;加强对特殊用途的海岛管理与保护制度;在无居民海岛建立统一监管体制和管理模式,并扩大海岛对外开放等,以此作为海岛社会经济可持续发展的战略方针和指导思想。

诚然,“数字海岛”作为海岛综合管理的支持技术,亦是数字地球的理论与技术在海岛地区的延伸和应用,属于信息技术发展和应用的产物。其集中了海岛社会经济决策、管理、研究和服务的综合功能,达到辅助决策、管理、研究的目的,实现海岛综合管理的信息化和现代化。

本书基于中国海岛信息系统战略的视角,着眼“数字海岛”发展中的前沿支

持技术,就数以万计的海岛所涉及的海量内容,结合多源空间遥感信息,对海岛体系进行科学分类与分析,并对相关的信息系统建设方面进行阐述,书中涉及中国的海岛空间分布及其特征、海岛综合背景、海岛本底、海岛分类体系、海岛遥感、海岛开发的背景与策略、海岛管理信息系统需求与海岛一体化管理、海岛综合管理地理信息系统等方面。

在此应予以说明的是,“海岛”如同“海湾”,海岛本体包含着多学科间内在的系统性的网络性关联。作为本书的姊妹篇,即已出版的《中国海湾信息系统基础——海湾本底 遥感信息 服务平台》一书中,曾多处标注引用参考了周成虎、杜云艳、苏奋振、杨晓梅、贺惠忠、王敬贵等人有关地理本体的成绩与出版物,限于篇幅,表述的尚有局限。鉴于海岛系统的复杂性和本书篇幅所限,就这方面不予赘述。但对“地理本体”有兴趣者,当推荐参阅上述人士在这方面的成果与相应出版物,定有很大的裨益。

本书对我国海岛本底及其多源信息的揭示,并就海岛一些属性及其数据,引自国家海洋局撰集的《全国海岛基本情况》等材料,不仅是对其信息形成机制的一般概念与空间性表述,同时深化从时间维和信息主导地理要素上的认知,更加有利于“数字海岛”建立、不断更新 GIS 时空数据库与遥感时空综合分析,以期提高多源信息的识别水平、处理提取准确性、量化精度、信息挖掘与拓展应用等。

作者,面对我国辽阔的海域,历经多年的专业实践与肩负的责任,即使是隐伏在海面下微小的礁滩被初次发现或认知,也会倍觉亲切!随着高技术的发展,这种欲望日益强烈,这也正是我们撰写本书的驱动力。

在撰写本书的过程中,与专业领域的知己不断进行沟通,探讨与吸收高见,特别得到了国家海洋局海域管理司吕彩霞领导的支持,同时,也得到王忠、丰爱平、王圣洁、夏东兴、谷东起、高俊国、王文海、刘敦武、刘海行、迟万青、刘如英、刘林等所给予的热情支持,在此深表衷心谢意!

鉴于当代海岛在国家与国际间区位的重要意义,其发展利用与管理广泛涉及到诸多专业信息,加之其时空性、同一要素的异构性等,限于作者知识水平和资料关系,书中错误之处,请读者不吝批评指正!

吴桑云(E-mail:wsy@fio.org.cn)

刘宝银(E-mail:hyliuby@sina.com)

2008年1月

于(青岛)国家海洋局第一海洋研究所

目 次

第一章 中国海岛空间分布及其特征	(1)
第一节 海岛基本概念	(1)
第二节 我国海岛数量及其分布特征	(1)
第三节 海岛分类示例	(4)
第四节 岛屿空间特点	(19)
第二章 “数字海岛”与海岛管理信息系统基本概念	(22)
第一节 概 述	(22)
第二节 数字海岛发展的背景——数字海洋	(23)
第三节 数字海岛应用前景	(27)
第四节 数字海岛的实现	(28)
第五节 海岛管理信息系统基本概念	(31)
第六节 尚存问题	(32)
第三章 中国海岛综合背景	(33)
第一节 概 述	(33)
第二节 我国海岛的价值	(34)
第三节 我国海岛面临的主要问题及其对策	(35)
第四节 海岛发展优惠政策及其对海岛基础信息需求	(39)
第五节 特殊海岛保护与开放条件依据	(40)
第四章 海岛本底	(44)
第一节 概 述	(44)
第二节 海岛主要专业术语及其界定	(46)
第三节 中国海岛海岸特征	(50)
第四节 中国海岛的现实	(52)
第五节 我国目前海岛开发利用现状	(55)
第五章 中国海岛分类体系	(59)
第一节 海岛通常分类体系	(59)
第二节 微型海岛概念及其统计	(63)
第三节 珊瑚岛礁分类体系	(64)
第六章 海岛遥感	(71)
第一节 发展背景与现实问题	(71)
第二节 我国海岛遥感基础	(72)

第三节	多源数据	(75)
第四节	目 的	(82)
第五节	海岛遥感调查基本系统	(83)
第六节	具体实施流程	(86)
第七节	海岛遥感信息基本标志及其空间分布测度	(90)
第八节	海岛要素含义及其信息特征识别要点	(93)
第七章	中国海岛调查的基础信息及其服务	(103)
第一节	“908 专项”海岛调查规程界定	(103)
第二节	信息服务	(106)
第八章	中国海岛开发背景与策略	(108)
第一节	中国海岛开发的相关背景分析	(108)
第二节	推进海岛经济建设	(110)
第九章	海岛管理信息系统需求	(114)
第一节	概 述	(114)
第二节	海岛一体化管理	(117)
第十章	海岛综合管理地理信息系统	(120)
第一节	概 述	(120)
第二节	海岛 GIS 基础数据集	(124)
第三节	海岛地理数据库数据组织	(127)
第四节	海岛管理信息系统建设	(138)
第五节	海岛电子地图及其多媒体模式	(149)
参考文献	(152)

第一章 中国海岛空间分布及其特征

第一节 海岛基本概念

海岛的定义 人们向以格陵兰岛为界,比该岛面积大的定义为洲或大陆,反则,面积小的定义为岛。但是,至今海岛的具体定义并未统一。从1930年海牙国际法编纂会议规定,“岛屿是一块永久地高于高潮水位的陆地区域”,到1956年,国际法委员会对海岛定义的报告,即1958年《领海及毗连区公约》第10条第1款所规定的“岛屿是四面环水并在高潮时高于水面的自然形成的陆地”,及至1973年国际海底委员会上,岛屿的定义乃有争议。此后,于1982年发布的《联合国海洋法公约》规定,“岛屿是四面环水并在高潮时高于水面的自然形成的陆地区域”,被很多国家所接受。

我国于1988年开展全国海岛综合调查,鉴于当时调查技术、时间等条件,限于对500 m²岛屿实施调查,所发布的《海洋学术语海洋地质学》标准规定中,关于海岛系指“散布于海洋中面积不小于500 m²的小块陆地”,这是当时客观需求,主观界定的结果。时至今日,技术手段的发展,国家的需求,经费的保障等,无论从地学意义上还是从法学意义上,重新认知并界定海洋岛礁的含义,具有重要的科学与实际意义。

海岛命名 我国一向多以“岛”为通名,并依次将屿、礁、山、沙、甸、坨等为通名,而将成群分布的海岛主要称之为“群岛”、“岛群”或“列岛”。

海岛的类型 按成因可分为大陆岛、海洋岛和冲积岛三类;按物质组成为基岩岛、沙泥岛和珊瑚岛三类;按离大陆海岸线距离远近分为陆连岛、沿岸岛、近岸岛和远岸岛四类;按所处位置分为河口岛、湾内岛、海内岛和海外岛四类;还可划分为有淡水岛、无淡水岛或有居民岛、无居民岛等类型。

海岛的特殊性 海岛作为一个独特区域有着自身的特征,具体表现在以下方面:

(1) 具有独立性——海岛四周被海水包围,往往远离大陆,面积狭小,地域结构简单,物种区域交流受限制,形成了独立的生态环境地域;

(2) 具有完整性——海岛的岛陆、岛滩、岛坡、岛基包括海域、海陆过渡带和陆域三大地貌单元,地理分带性明显而且完整,具有社会经济的独立性和完整性;

(3) 自然环境和生态系统呈现脆弱性——海岛陆域狭小,土壤贫瘠,淡水短缺,生境条件差,易受海洋灾害等的侵袭,受灾后很难恢复。

第二节 我国海岛数量及其分布特征

我国系世界上海岛数量最多的国家之一,数以万计的海岛大小不一,形态各异。其中,

在各海区分布量差异很大。如,东海最多,约占 66%;南海则占约 25%;之后是黄海,渤海居尾。尤为突出的是,沿海各省、市分布更为不均,浙江省所属海岛数量占全国的约 49%,福建省居第二位,约占 21%,以下顺序是广东省、广西壮族自治区、山东省、辽宁省、海南省、台湾省、河北省、江苏省、上海市与天津市。

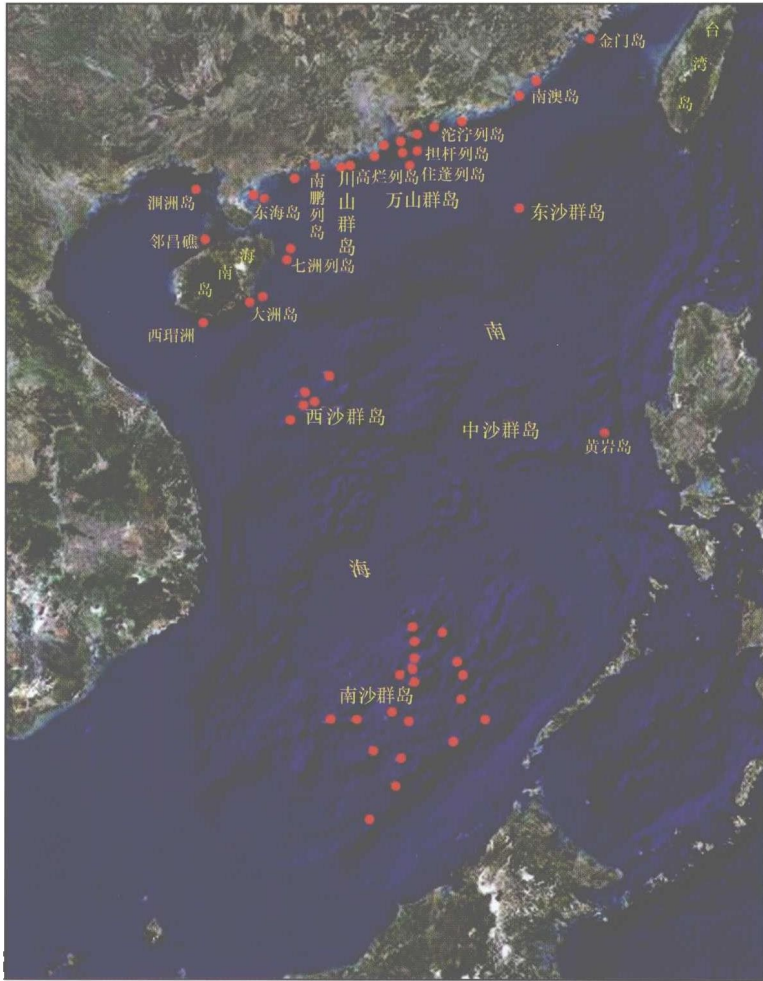


图 1.3 南海海岛分布卫星遥感信息图

类型繁多的海岛,资源丰富,潜力很大,并作为海洋开发基地,系国家重要的领土。对此,如何充分利用历经数年的全国海岛调查基础数据,不断更新、充实海岛信息,实施海岛系统管理,唯有利用 GIS 支持下的遥感监测的融合信息成果与层次分类体系,来取得信息统一的标识、采集与量化准则等,组成海岛网络信息系统,才能科学地保护、开发、建设海岛,并实施有效的管理。

面对我国繁多的海岛中的任一岛屿,要因地制宜地将其归入不同的地学分类体系,进行技术平台支持下的综合评价与分析,以求满足用户对海岛的信息需求。

第三节 海岛分类示例

我国海岛类型涵盖世界海岛分类的所有类型。以如下示例,可反映我国海岛成因、分布形态、物质组成、离岸远近、面积大小、有无淡水与有无人居住等条件。

1. 按海岛的成因

大陆岛 系大陆地块延伸到海底并出露海面而形成岛屿,其地质构造、岩性与地貌等和邻近大陆基本相似,通常位于大陆附近(图 1.4)。在我国该种海岛类型占全国海岛数的 93%。

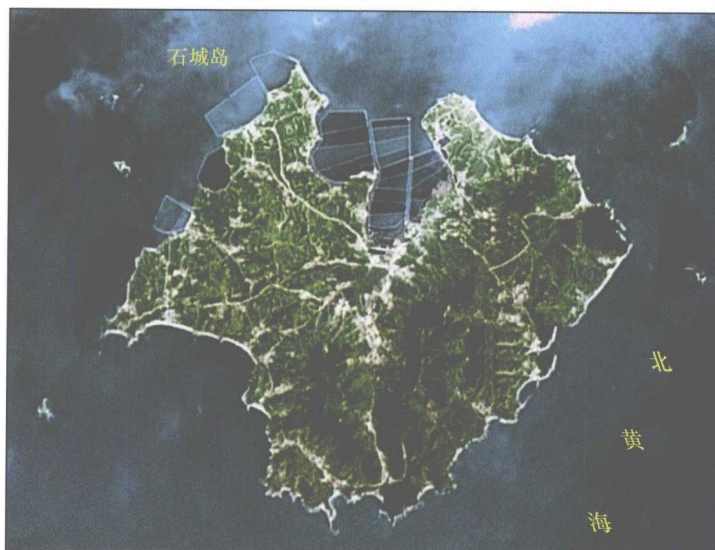


图 1.4 大陆岛类型的辽宁省石城岛卫星遥感信息图

海洋岛 分为火山岛与珊瑚岛。

(1)火山岛 系海洋岛类型中的一种,其是海底火山喷发出的岩浆物质堆积并出露海面形成的岛屿,通常面积不大,坡度较陡(图 1.5,图 1.6)。我国该类型岛屿很少,仅占全国



图 1.5 海洋岛类型中的群状火山岛之台湾省的钓鱼岛卫星遥感信息图

海岛数的约 0.1%。

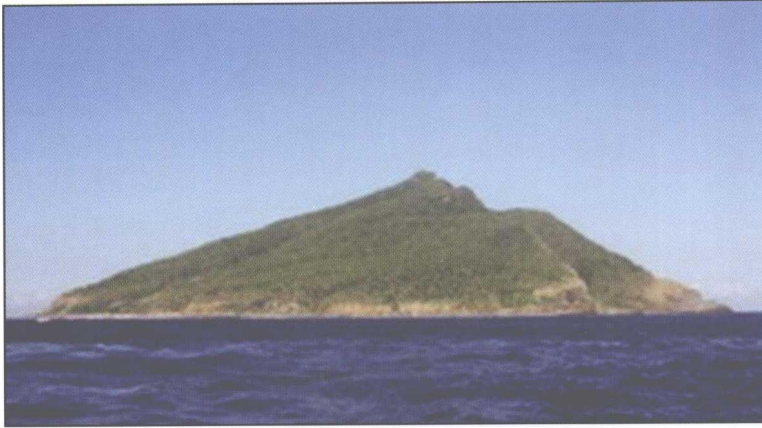


图 1.6 钓鱼岛 (<http://haoblog.com/uploadfile/2005825113948414.jpg>)

(2) 珊瑚岛 系由海洋中造礁珊瑚钙质遗骸和石灰藻类生物遗骸堆积形成的岛屿(图 1.7)。我国珊瑚岛主要分布在南海海域,该类型岛屿仅占全国海岛数的约 1.6%。

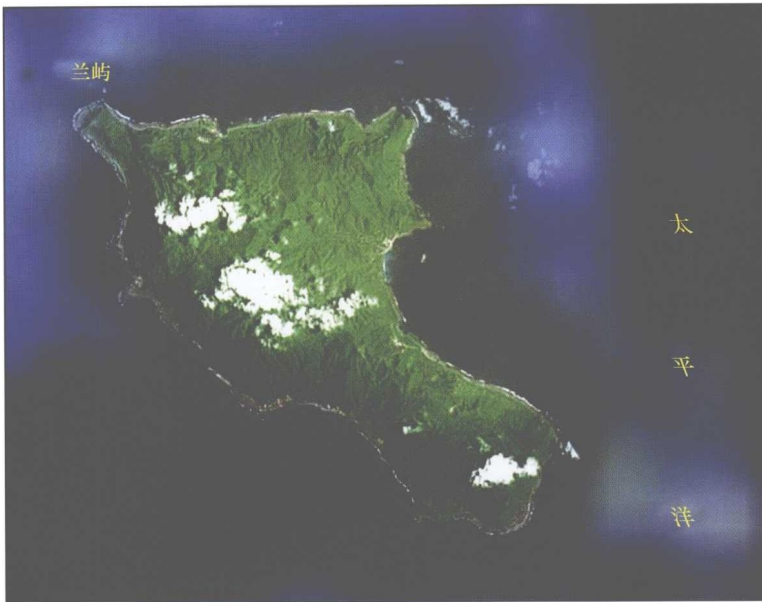


图 1.7 海洋岛类型中的珊瑚岛之台湾省兰屿卫星遥感信息图

冲积岛 其多形成在江河入海口处,系由径流携带的泥沙堆积而成的岛屿,地势低平,形态多变化,多由沙与黏土等碎屑物质组成(图 1.8)。我国该类型岛屿仅占全国海岛数的约 6%。



图 1.8 冲积岛类型的上海崇明岛卫星遥感信息图

2. 按海岛分布的形状与构成的状态

群岛 系指一些岛屿彼此相距较近,且成群分布在一起(图 1.9)。我国共有 10 个群岛,其中以舟山群岛最大。

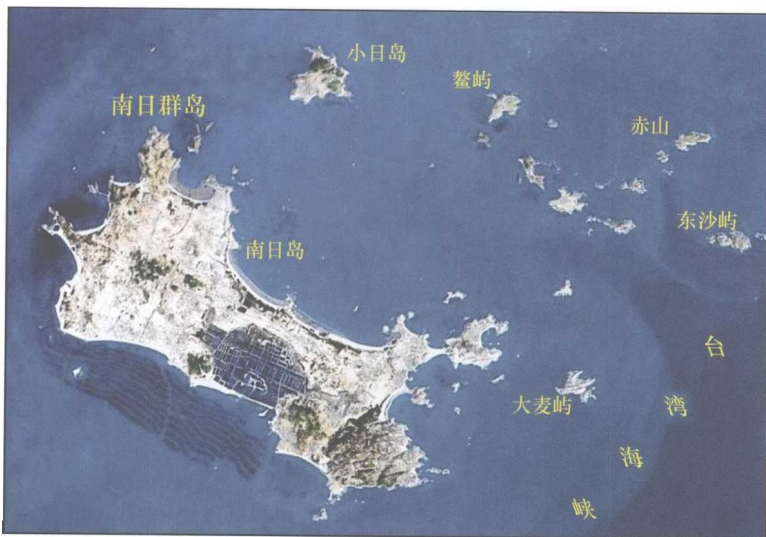


图 1.9 群岛类型的福建省南日群岛卫星遥感信息图

列岛 系呈现线(链)形或弧形排列分布的群岛(图 1.10)。我国共有 45 个列岛,其中以广东省居多,达 18 个。

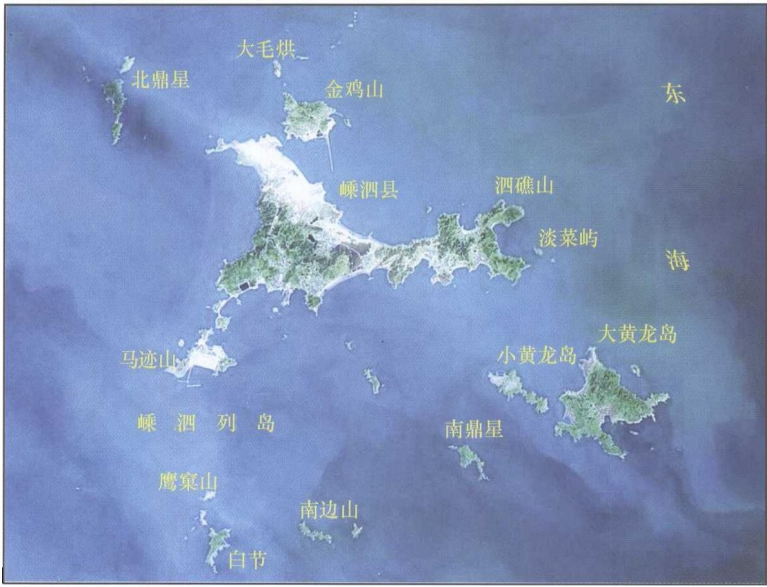


图 1.10 列岛类型的浙江省嵊泗列岛卫星遥感信息图

岛群 系指数量在 3 个以上,彼此相距不远,自然条件和资源情况相近,属于同一个地质构造基础的岛屿(图 1.11)。我国大部分沿海省区有很多岛群。

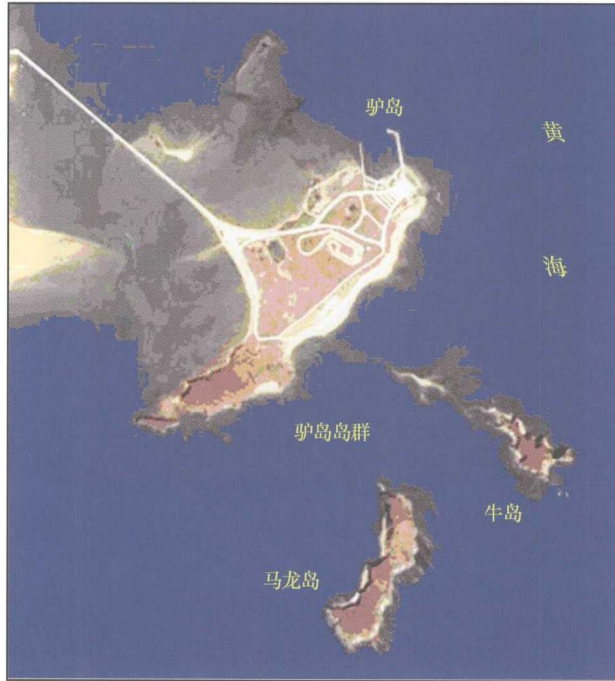


图 1.11 岛群类型的山东省驴岛岛群卫星遥感信息图

岛 系海岛组成的最基本单元,其可以组成列岛、群岛或岛群,亦可单个或数个组成相

对独立的弧岛(图 1.12)。



图 1.12 岛类型的广东省南澳岛卫星遥感信息图

3. 按海岛的物质组成

基岩岛 系由固结的沉积岩、变质岩与火山岩组成的岛屿(图 1.13)。我国该类型岛屿占全国海岛数的约 93%。

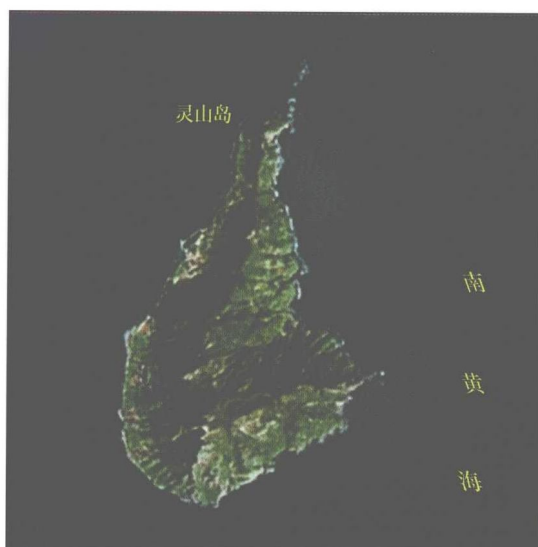


图 1.13 基岩岛类型的山东省灵山岛卫星遥感信息图

泥沙岛 该类岛屿多形成在江河入海口处,系由径流携带的泥沙堆积而成的岛屿,地势低平,形态多变化,多由沙与黏土等碎屑物质组成(图 1.14)。我国该类型岛屿仅占全国海岛数的约 6%。

珊瑚岛 系由海洋中造礁珊瑚钙质遗骸和石灰藻类生物遗骸堆积形成的岛屿(图 1.15)。我国珊瑚岛主要分布在南海海域,该类型岛屿仅占全国海岛数的约 1.6%。



图 1.14 泥沙岛类型的河北省石白坨卫星遥感信息图

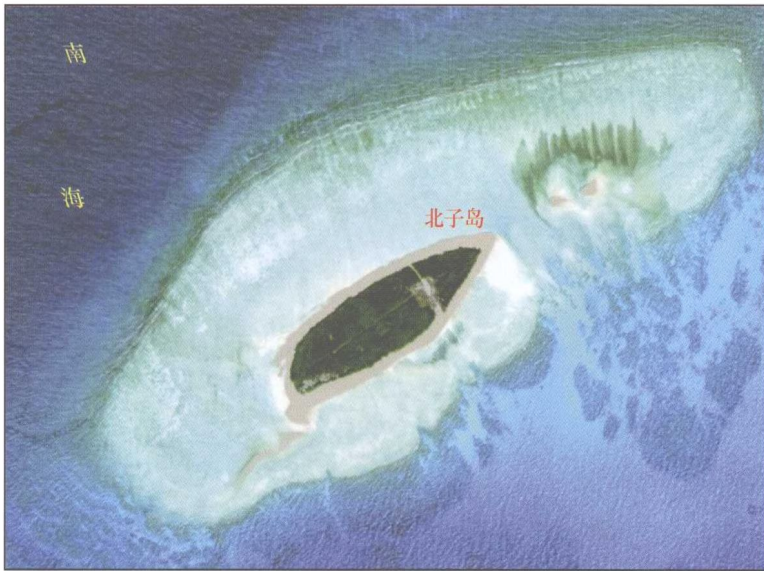


图 1.15 珊瑚岛类型的南沙群岛中北子岛卫星遥感信息图

4. 按海岛离大陆海岸距离的不同

陆连岛 原系独立的海岛,后经自然或人工作用,使其与大陆连接(图 1.16)。我国该类型岛屿仅占全国海岛数的约 1%。

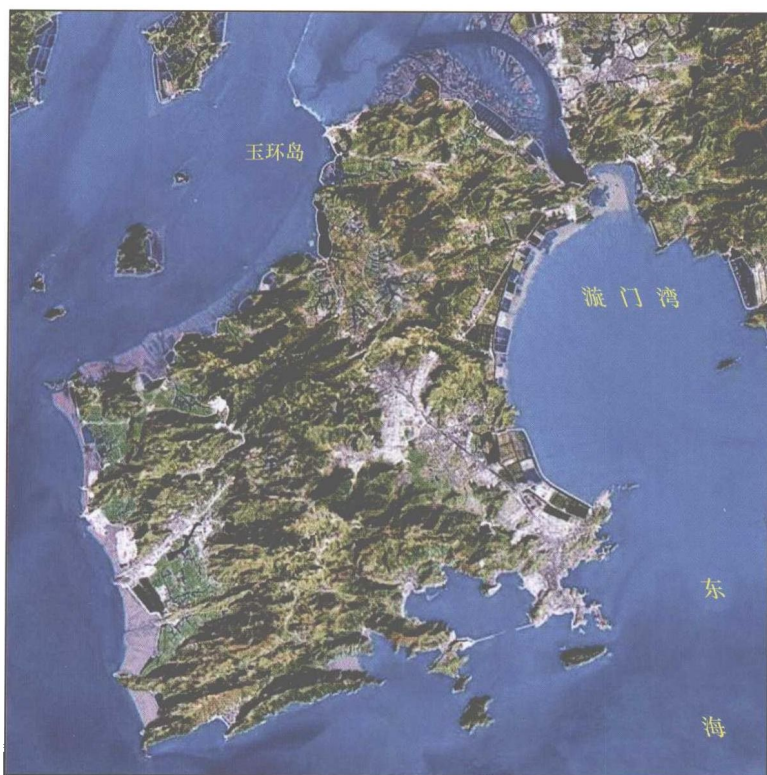


图 1.16 陆连岛类型的浙江省玉环岛卫星遥感信息图

沿岸岛 系指岛屿分布位于我国大陆不足 10 km 的距离内(图 1.17)。我国该类型岛屿仅占全国海岛数的约 66%。



图 1.17 沿岸岛类型的辽宁省菊花岛卫星遥感信息图

近岸岛 系指岛屿分布位于距离我国大陆大于 10 km, 且小于 100 km 的海岛(图 1.18)。我国该类型岛屿仅占全国海岛数的约 27%。