

“十三五”国家重点出版物出版规划项目

深远海创新理论及技术应用丛书

中国海洋连通的全球海上通道特征

—— 航天遥感 融合信息 战略价值

刘宝银 杨晓梅 著



海洋出版社

“十三五”国家重点出版物出版规划项目
深远海创新理论及技术应用丛书

中国海洋连通的全球海上通道特征

——航天遥感 融合信息 战略价值

刘宝银 杨晓梅 著

海洋出版社

2018年·北京

内 容 摘 要

本书基于全球海上通道战略区位与多源空间信息之融合的研究成果,从海洋空间地理载体的角度,图文并茂地阐述了太平洋、印度洋、大西洋与北冰洋中类型有别的海上通道的空间分布特征。内容涉及海峡空间位置、自然属性、发育特征、水道特征、通道两岸自然地理、战略价值以及重要港口等空间融合信息特征。最后针对海上通道的战略区位,阐述了海峡专题基础信息与技术。

本书可供国家策略、外交、航海、海洋、海运、地质、地理、遥感、测绘与海事等专业人员和大专院校师生参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

中国海洋连通的全球海上通道特征: 航天遥感 融合信息 战略价值/刘宝银, 杨晓梅著. —北京: 海洋出版社, 2018. 10

ISBN 978-7-5210-0206-5

I. ①中… II. ①刘… ②杨… III. ①海洋战略—研究—中国 IV. ①P74

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 219628 号

丛书策划: 郑跟娣

责任编辑: 王 溪

责任印制: 赵麟苏

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 100081

北京朝阳印刷厂有限责任公司印刷 新华书店北京发行所经销

2018 年 10 月第 1 版 2018 年 10 月第 1 次印刷

开本: 787 mm×1092 mm 1/16 印张: 17.5

字数: 409 千字 定价: 120.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换



刘宝银 教授，中国科学院资源与环境信息系统国家重点实验室客座教授和中国遥感应用协会专家委员会常委。1963年毕业于南京大学。长期从事海洋遥感与海洋地理信息系统（MGIS）应用研究。已发表学术论文百余篇，陆续出版了《中国海洋战略边疆——航天遥感 多国岛礁 军事区位》、《环中国西太平洋岛链——航天遥感 融合信息 军事区位》、《南沙群岛遥感融合信息特征分析与计量》、《中国海岸带与海岛遥感调查》、《印度洋马尔代夫环礁发育空间特征——航天遥感 融合信息 海气关联》等专著10部。

几十年来，微山湖畔的乡情，明珠青岛的海情，涌动着刘宝银教授对科研的激情。至今，他仍不时眺望着中国边缘海与辽阔而深邃的世界大洋，笔耕不辍。



杨晓梅 研究员、博士，现工作于中国科学院资源与环境信息系统国家重点实验室。主要从事遥感数据挖掘与海洋地理信息系统（MGIS）研究。已发表中外文学术论文80余篇，出版了《海岸带遥感综合技术与实例研究》、《东北亚海域空间融合信息与态势》、《登陆战役地理环境智能分析与咨询技术研究》等专著8部。

早年从江城——中州一路走来，不懈地向遥感信息科学之巅峰攀登。其经过国际学术活动访问，前瞻了海洋遥感领域和国家需求。至今，她着眼于海洋领域信息系统，向深海远洋挖掘更多的时-空信息，探求多元实用模型。

航天卫星掠过浩瀚的世界大洋，传递着独特的地理数据——海上通道多源信息。海上通道这一综合自然体包含着地质构造背景信息，关系着大洋与边缘海的彼此连通，被称之为海上“咽喉要道”。

反观海上通道，凸显着全球海上通道战略地位之重要。为此，基于多源信息融合与挖掘的研究，拙作《中国海洋连通的全球海上通道特征——航天遥感 融合信息 战略价值》一书得以问世。

作者自题

前 言

受全球海、陆分布格局的制约，海上通道的空间分布及特点表现在大小不一、自然条件不同、形态分异和战略价值有别等方面。随着全球大国政治势力范围的变化，海上通道密切关联着地缘战略、国家战略与军事战略。

围绕全球海上通道，海洋 RS、GPS、GIS 等诸多高科技的运行，增强了数以百计的世界大洋海上通道的各自空间位置、发育特征、地理价值与战略区位等融合信息的详尽性。就此，本书系统地阐述世界大洋海上通道，具有重要的科学与现实意义。

本文旨在依据海洋强国战略，重点阐述临近中国海上通道、与战略资源密切相关的海峡通道、涉及全球海上利益的海上通道和相距较远与较小的海上通道，并对世界海上战略通道基本概念及其空间分布格局特征、世界海上通道类别分异、太平洋海上通道、印度洋海上通道、大西洋海上通道、北冰洋海上通道等空间融合信息特征逐一进行了阐述。本文详尽地介绍了近几十条世界重要海上通道，并重点介绍了美国竭力控制的 16 条水道。其中包括，中国周边地区 5 条，印度洋 2 条，地中海 2 条，大西洋 5 条，北冰洋 2 条。

着眼于地理的衔接性与北冰洋航路开拓的热点，本书将介于北冰洋与太平洋、北冰洋与大西洋之间的白令海峡、丹麦海峡等列入北冰洋章节阐述。

海峡通道包含繁多的自然特征和人工构筑物，如地质地貌、水文、气象、水深、地形、海岸类型、地球物理场、海底沙脊、底质、航道、监听网络、港湾和导航设备等。对此，掌握一个海上通道的属性与特征，需要具备基础科学考察、知识积累和一定的技术水平。

已如所知，海峡所具有的不同特点对其周围事物的影响程度不尽相同。其战略价值在于对特定海上活动的影响程度。而且，这种影响难以消除，并具有持久稳定性和不可替代性。

海上战略通道的安全与畅通，关系到一国的对外贸易和运输安全以及国际关系和战略格局的演变。

海上战略通道地位与分类的认知,具体表现如下。

从经济角度看,国际战略海上通道既是海上交通的走廊和枢纽,也是国际海上运输的捷径;从军事角度看,国际战略海上通道是进攻的天堑、防守的依托、隐蔽伏击的支撑和封锁的咽喉要地。在分类上,涉及海上通道地理特征划分、法律关系划分和国际航行海峡划分等;在海峡类型属性方面,则涉及连通水域类型、空间尺度和形态等。对此,全球海上通道类型特征,涉及自然区位海峡、地质地貌成因海峡、水文状况复杂海峡、高航运价值海峡和功能性海峡等。

本书对历史性的海战场亦有所提及,以示海峡战略区位的重要性。

笔者遵循以常规研究为坚实基础的同时,参考了航务商业版图书与相关评述的内容。运用新视觉、新手段、新方法,对来自空间信息、实测资料和其他通道的信息进行了归纳整合。本书阐明了海上通道系自然综合体,参考海区间或大洋与内海间贯穿流的研究成果,对增加海上通道的知识量是十分有益的。

在撰写与出版本书过程中,中国科学院资源与环境信息系统国家重点实验室给予了热情支持,同时我与我友蓝荣钦、刘永志和刘赞沛等教授进行了有益的讨论,刘静如女士也不辞辛苦参与了相关数据的测算。对此,笔者一并表示衷心感谢!

由于作者知识水平与参考资料所限,书中错误之处,请读者不吝批评指正。

刘宝银 (E-mail: hyluoby@sina.com.cn)

杨晓梅 (E-mail: yangxm@lreis.com.cn)

2018年阳春3月

丛书策划：郑跟娣

责任编辑：王 溪

封面设计：常永刚

目 录

第一章	世界海上战略通道基本概念及其空间分布格局特征	(1)
第一节	概念	(1)
第二节	海峡战略通道的科学认知	(4)
第三节	海峡战略通道地位与分类	(5)
第四节	世界海峡战略态势	(8)
第二章	世界海峡通道类别分异	(10)
第一节	世界海峡通道系列	(10)
第二节	世界大洋之间海峡通道	(14)
第三节	海峡地缘版图碎片化	(16)
第四节	中国关联的海上战略通道	(17)
第三章	地理空间融合信息、技术平台与信息源	(20)
第一节	概述	(20)
第二节	卫星遥感信息分辨能力	(21)
第三节	高分辨率卫星遥感数据光谱响应分析与微信息挖掘	(23)
第四节	多源信息融合技术与信息提取	(25)
第四章	太平洋海上通道空间融合信息特征	(27)
第一节	概 述	(27)
第二节	环东海及其附近重要海上通道空间融合信息特征:朝鲜海峡、津轻海峡、宗谷海峡、择捉海峡、大隅海峡、宫古海峡、台湾海峡和托雷斯海峡等	(28)
第三节	环东海岛间狭窄海峡分布特征与区位价值	(63)
第四节	马里亚纳群岛岛间狭窄海峡水道	(72)
第五节	邻近南海海上重要通道空间融合信息特征:巴士海峡、民都洛海峡、巴拉巴克海峡、望加锡海峡、龙目海峡、卡里马塔海峡、巽他海峡、马六甲海峡和新加坡海峡等	(76)
第六节	菲律宾群岛间及其附近海上狭窄通道空间融合信息特征	(148)
第七节	印尼群岛间海上狭窄通道空间融合信息特征	(165)
第五章	印度洋海上通道空间融合信息特征	(182)
第一节	概述	(182)
第二节	霍尔木兹海峡	(184)
第三节	曼德海峡	(188)
第四节	莫桑比克海峡	(192)
第五节	归纳	(197)

第六章 大西洋海上通道空间融合信息特征 (199)

 第一节 概述 (199)

 第二节 大西洋东部海上通道空间融合信息特征:直布罗陀海峡、黑海海峡、英吉利-多佛尔海峡、苏伊士运河、基尔运河、卡特加特海峡、斯卡格拉克海峡、厄勒海峡、大贝尔特海峡与小贝尔特海峡和好望角航道 (202)

 第三节 大西洋西部海上通道空间融合信息特征:巴拿马运河、佛罗里达海峡、麦哲伦海峡和德雷克海峡 (237)

第七章 北冰洋海上通道空间融合信息特征 (248)

 第一节 概述 (248)

 第二节 白令海峡 (249)

 第三节 丹麦海峡 (253)

 第四节 戴维斯海峡 (255)

第八章 海上通道专题基础信息与技术 (257)

 第一节 海上通道地理信息 (257)

 第二节 支持技术 (259)

 第三节 信息源与海上通道地理环境基本要素概念树 (260)

主要参考文献 (264)

附录:世界主要海峡与运河名称中-英文名称对照表 (267)

第一章 世界海上战略通道基本概念及其空间分布格局特征

第一节 概 念

海洋,广泛分布着纵横交错、形态各异、区位有别的海峡、水道及其两侧的海岛与海岬等,其地理位置具有最大的不可变性,空间地理价值,往往凸显对海洋国家的军事活动、经贸往来具有持久、稳定和最直接的影响。

海峡,是指大陆与大陆之间,或大陆与岛屿之间、岛屿和岛屿之间连接两个海或洋的狭窄水道。它是处于两块陆地之间的狭长水域,抑或是它连接两个海或者连接大洋与海,多为重要的海上通道,在军事与经济上具有重要的战略意义。根据海峡水域同沿岸国家的关系,分为以下几种。

(1) 内海海峡。位于领海基线以内,系沿岸国的内水,航行制度由沿岸国自行制定。

(2) 领海海峡。宽度在两岸领海宽度以内者,通常允许外国船舶享有无害通过权。如海峡两岸分属两国,通常其疆界线通过海峡的中心航道,其航行制度由沿岸国协商决定;如系国际通航海峡,则适用过境通行制度。

(3) 非领海海峡。宽度大于两岸的领海宽度,在位于领海以外的海峡水域中,一切船舶均可自由通过。

详细的全球海峡战略通道如图 1.1、图 1.2 所示。

世界海洋大国极为重视通航海峡的控制和争夺,仅美国在世界上就从中选择了 16 个通航海峡,作为控制大洋航道的咽喉点。其中包括以下几种。

(1) 西太平洋五大咽喉要道:阿拉斯加湾北航线、朝鲜海峡、望加锡海峡、巽他海峡与马六甲海峡。

(2) 印度洋二大咽喉要道:霍尔木兹海峡与曼德海峡。

(3) 地中海二大咽喉要道:苏伊士运河与直布罗陀海峡。

(4) 大西洋七大咽喉要道:斯卡格拉克海峡、卡特加特海峡、格陵兰-冰岛-联合王国海峡、好望角航线、北美航道、巴拿马运河与佛罗里达海峡等。

(5) 临近北冰洋咽喉要道:白令海峡、丹麦海峡等。

海峡,所具有的不同特点,对其周围事物影响程度不尽相同,其战略价值,在于对海洋经贸与军事活动影响程度,而这种影响难以消除,并具有持久稳定性和不可替代的综合作用。

海峡地理因素所涉及的国际政治斗争内容是多方面的,如一个岛间水域会成为国际关系的中介物、纽带,抑或成为敌对国家势力之间的缓冲地带,乃至斗争的空间。诚然,海峡与其周围海域的浪、潮、流、海冰以及气象要素等,既可成为军事活动的便利条件,

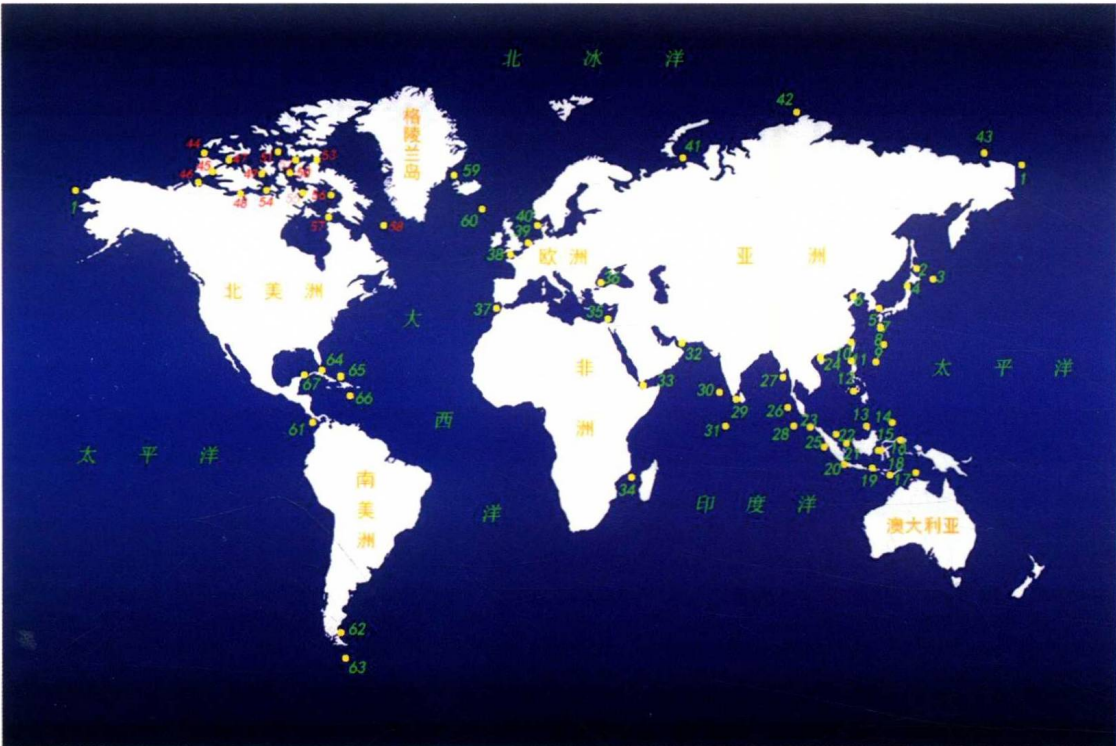


图 1.1 世界海峡通道空间分布图示

1. 白令海峡; 2. 宗谷海峡; 3. 择捉海峡; 4. 津轻海峡; 5. 朝鲜海峡; 6. 渤海海峡; 7. 大隅海峡; 8. 吐噶喇海峡; 9. 宫古海峡; 10. 台湾海峡; 11. 巴士海峡; 12. 民都洛海峡; 13. 巴拉巴克海峡; 14. 巴西兰海峡; 15. 望加锡海峡; 16. 马鲁古海峡; 17. 托雷斯海峡; 18. 翁拜海峡; 19. 龙目海峡; 20. 巽他海峡; 21. 卡里马塔海峡; 22. 新加坡海峡; 23. 马六甲海峡; 24. 琼州海峡; 25. 明打威海峡; 26. 十度海峡; 27. 北普雷帕里斯海峡; 28. 格雷特海峡; 29. 保克海峡; 30. 八度海峡; 31. 一度半海峡; 32. 霍尔木兹海峡; 33. 曼德海峡; 34. 莫桑比克海峡; 35. 苏伊士运河; 36. 黑海海峡 (博斯普鲁斯海峡、达达尼尔海峡、马尔马拉海); 37. 直布罗陀海峡; 38. 英吉利海峡; 39. 多佛尔海峡; 40. 斯卡格拉克海峡 卡特加特海峡; 41. 喀拉海峡; 42. 维利基茨基海峡; 43. 德朗海峡; 44. 麦克卢尔海峡; 45. 威尔士王子海峡; 46. 多芬联合海峡; 47. 梅尔维尔子爵海峡; 48. 德阿瑟海峡; 49. 维多利亚海峡; 50. 富兰克林海峡; 51. 皮尔海峡; 52. 巴罗海峡; 53. 兰开斯特海峡; 54. 辛普森海峡; 55. 雷海峡; 56. 弗瑞赫克拉海峡; 57. 福克斯海峡; 58. 戴维斯海峡; 59. 丹麦海峡; 60. 大西洋水道; 61. 巴拿马运河; 62. 麦哲伦海峡; 63. 德雷克海峡; 64. 佛罗里达海峡; 65. 向风海峡; 66. 莫纳海峡; 67. 尤卡坦海峡

也可成为一种阻碍。因此，海峡及其周边海域的地理特征，其影响可产生巨大的战略效应。但是，战略性事物的发展具有很强的时-空性及其较大的跨度，乃至不同的可控性，所以海峡的战略效应和影响大小有直接关联性。

因此，海峡地理环境因素的战略价值，不管是过去、现在抑或将来，均是海洋战略环境研究的重要目标与基本内容。

全世界有数以千计大小不同的海峡，其中可用于航行的海峡达 130 个，国际航行的主要海峡约 40 多个。具有重要战略地位的海峡有十余个，其中亚洲有 6 个。对此，以大类作如下划分。

- (1) 以地理特征划分：大陆之间的海峡、大陆与岛屿之间的海峡、岛间海峡等。
- (2) 以法律关系划分：内海海峡、领海海峡、非领海海峡与用于国际航行的海峡等。



图 1.2 全球主要海上战略通道图示

1. 白令海峡；2. 宗谷海峡；3. 朝鲜海峡；4. 台湾海峡；5. 巴士海峡；6. 马六甲海峡；
7. 巽他海峡；8. 龙目海峡；9. 巴拿马运河；10. 麦哲伦海峡；11. 波罗的海诸海峡；
12. 基尔运河；13. 英吉利-多佛尔海峡；14. 直布罗陀海峡；15. 黑海海峡；16. 苏伊士运河；17. 曼德海峡；18. 霍尔木兹海峡

就此，1982 年《联合国海洋法公约》将“用于国际航行的海峡”制度从领海制度中分离成为一个独立制度。其规范用于国际航行的海峡有两个标准，如下所示。

- (1) 地理标准：海峡两端必须连接公海或专属经济区；
- (2) 功能标准：海峡必须用于国际航行。

何谓用于国际航行的海峡，国际法上一直没有十分明确的定义。通常用于国际航行的海峡取决于两个标准：

- (1) 须连接公海之一部分与公海另一部分或外国领海；
- (2) 必须供国际航行之用。

海上战略通道的安全与畅通，关系到一国对外贸易和运输安全，国际关系和战略格局的演变。环我国岛链的各个海峡通道，对于我国国防安全、经济发展，都具有非常重要的意义。诚然，国际战略海上通道是关系到国家经济安全、社会稳定和军事安全等重大战略。

正如前述，海洋对国家经济发展具有越来越重要的意义，保障海上战略通道系国家战略利益不断拓展的客观需求。显然，海上安全维系着国家未来重大的生存与发展利益，没有海上安全就没有国家安全，国家利益是维护与处理国家间关系的最高准则。

我国的海区多处于边缘的半封闭海域，进出世界大洋要经过很多海峡，这些海峡对于国防安全、经济发展，都具有非常重要的意义。仅就太平洋航线中，穿越海峡的示例如下。

远东—东南亚航线 该航线是去东南亚各港以及经马六甲海峡去印度洋、大西洋沿岸各港的主要航线。东海、台湾海峡、巴士海峡、南海是该航线船只的必经之路。

远东—澳大利亚、新西兰航线 远东至澳大利亚东南海岸分两条航线。中澳之间

船只需经南海、苏拉威西海、班达海、阿拉弗拉海，后经托雷斯海峡进入珊瑚海；而去澳大利亚西海岸航线经菲律宾的民都洛海峡、望加锡海峡以及龙目海峡进入印度洋。

诚然，我国作为海陆兼备的国家，在世界经济一体化的大势下，与世界各地的经济贸易和科技文化联系越来越多，利用世界大洋通道是一个极其重要的战略问题。

就此，回顾第二次世界大战中的太平洋战争，虽几乎是一场岛屿争夺战，但充分反映了海峡水道是海上交通的咽喉，又是重要城市门户，争夺海峡和水道是海上战争焦点之一。

第二节 海峡战略通道的科学认知

海上战略通道的科学认知

海洋通道系统是战略通道的重要组成部分，重要海峡是海上通道系统的咽喉要地，战略通道是海上物流和军事斗争的咽喉要地。各国均重视战略通道的安全与畅通，战略通道在世界政治与经济的发展中发挥着重要的作用。

连接世界的海上通道，每天航行于大洋上的运输船只达 40 000 多艘，因此，海上战略通道的畅通与否，成为左右世界经济发展的关键因素之一。

重要的海峡是海上通道系统的咽喉要地，海上运输线起决定性作用的只是一两处咽喉要地，即具有战略意义的海峡。全世界的海峡绝大多数是自然形成的；也有人工开凿的，如苏伊士运河等。

从经济的角度看，视国际战略通道是海上交通的走廊和枢纽，也是国际海上运输的捷径。如马六甲海峡是沟通太平洋与印度洋航运的咽喉要道，中国石油进口的 80%、日本石油进口的 90% 都途经马六甲海峡，被认为是中国和日本的“海上生命线”；英吉利-多佛尔海峡、霍尔木兹海峡、曼德海峡等亦然。从军事的角度看，军事家与战略家视国际战略通道为进攻的天堑，防守的依托，隐蔽、伏击的支撑和遏制、封锁的咽喉要地。

在和平环境下，作为一个海洋国家，均需对重要海区以及海上战略通道的海洋环境资料有较为详尽的了解。回顾以往，我国调查技术落后，调查内容少，数据精度低，调查研究成果无法满足现代的需要。对此，涉及海峡通道的地质地貌、水深、岩礁、水声、水文、气象、重力及磁力参数等相关信息，建立数据库和模型，制作仿真软件等，尚能使船舶顺利穿越海峡通道。

亦如认知，海洋地理学家源于注意到海峡通道的独特性，海峡通道系连接一个海域与另一海域的空间，这一地理空间被定义为“海峡”。对此，世界大洋乃至亚洲海域，由诸多海峡通道所联系，但鉴于海峡通道位于不同区域的边缘位置，使海峡通道成为相邻区域间的“门户”，并可与河流、港口等并列。如巴士海峡、马六甲海峡、巽他海峡以及菲律宾群岛中诸多海峡等被归为“海上通道”。

另为认知的是：

- (1) 海峡与航线存在密切联系，没有航线，海峡仍然只是一个孤立的自然体；
- (2) 海峡通道上发生海上冲突，多半是发生在水路相当狭窄的区位；
- (3) 当今，海峡可以从内部或从远方加以控制，这取决于局部条件与其他条件；
- (4) 权力的不同层面、军事能力、意识形态、经济考量以及其他预期相联系，由于商贸、政治或其他原因，原本并不重要的狭窄海峡通道，可能转变成为一条重要的海上通道。

虽然海峡/航道/通道的地理连续性以及物理形态连同风与水流的相关形态，在长时期中并没有发生显著变化，但不同种类的海峡功能和作用，依其地理区位与自然环境，如浪、潮、流、邻近岛屿、天气特点、海岸类型、水深等条件，而有所不同。

另有例外的是，东南亚中的海峡通道，由于地震灾害、珊瑚礁滩的发育、沉积物的分布变化、海底沙脊移动、红树林的扩大等，导致了海峡水道不可通航，最后，逐步被其他航道所替代，据报，新加坡海峡南侧的廖内群岛中，海峡通道变成复杂的系统。

为了到达特定的目的地，船只从一个海域航行到另一个海域采用特定的航线，通过特定的“海峡通道”，时有在两条或更多的替换航线之间进行选择。

港口、航线与海峡之间的“三角”关系，不同类型的海峡和不同类型的港口之间存在着密切的关联，尤其是在二者都被置于更大的海洋背景之中时，主要的商贸中心往往出现在主要的海上通道附近。

第三节 海峡战略通道地位与分类

1. 概述

海上运输线中，一些咽喉要地（即战略通道）起着决定性作用。如上所述，海峡通道是指位于两块陆地之间连接两个海或洋的狭长水道，它们大多深度较大、水流湍急，处于特殊的地理区位，成为海上运输必经之地。

2. 海峡战略通道的分类 (图 1.3)

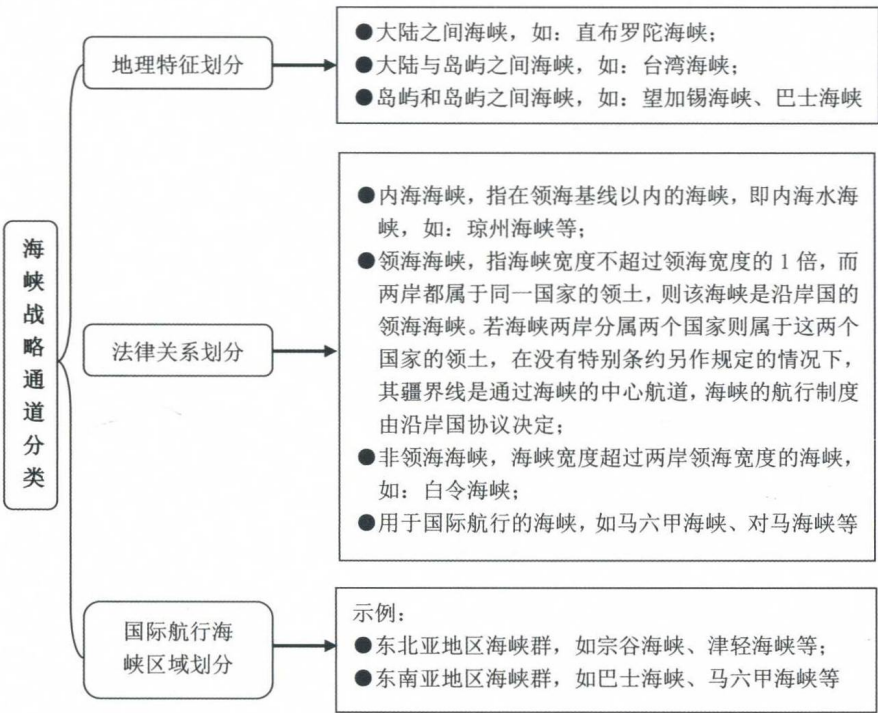


图 1.3 海峡战略通道分类

3. 海峡地理环境要素类别与类型属性 (图 1.4)

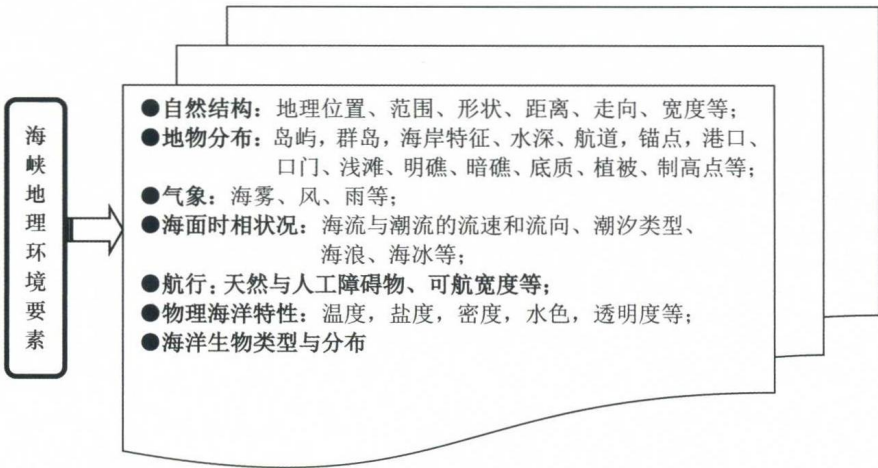


图 1.4 海峡地理环境要素

海峡系海洋中特殊的地理单元，正如图 1.5、图 1.6 所示，其地理环境要素、类型多样性及其属性等有着较大的差异。

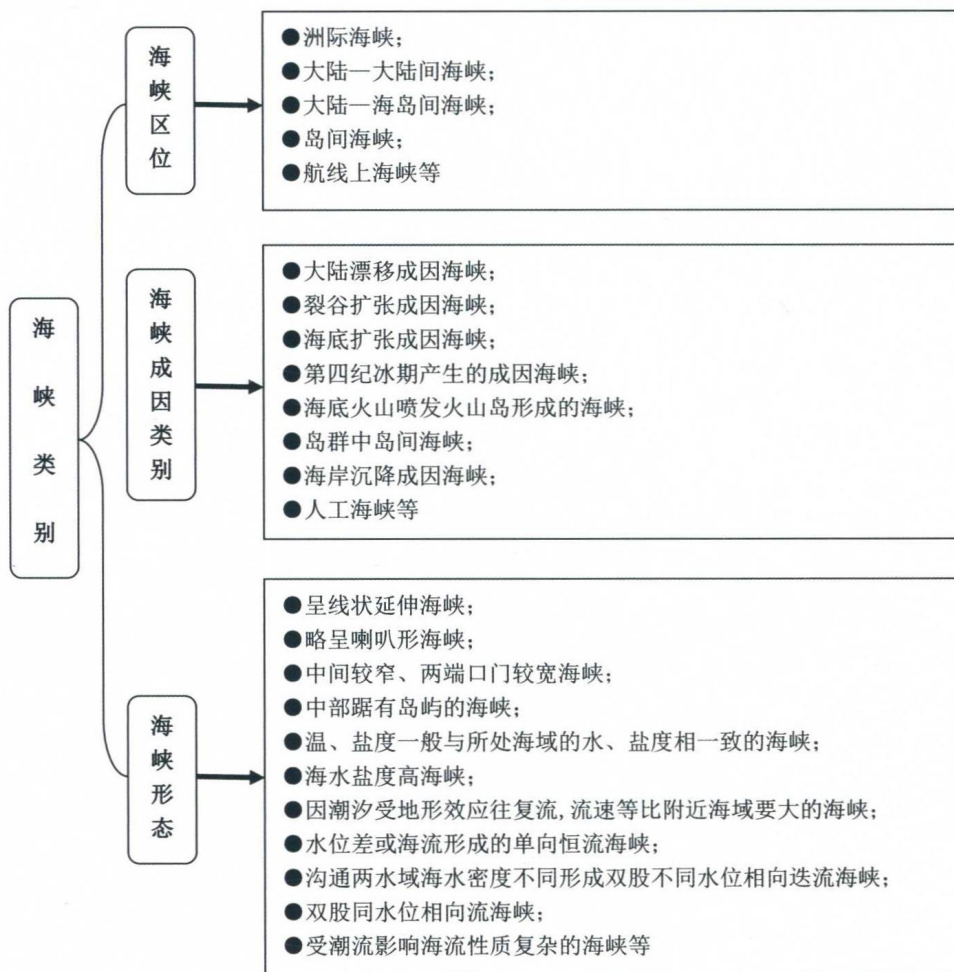


图 1.5 海峡类别