

# 渤海海峡跨海通道建设对环渤海地区海洋功能区划的影响

吴晓青<sup>1</sup> 程国山<sup>2</sup> 王雪燕<sup>3</sup>

(1. 中科院烟台海岸带可持续发展研究所 烟台 264003; 2. 鲁东大学学校办公室 烟台 264025;  
3. 鲁东大学交通学院 烟台 264025)

**摘要** 渤海海峡跨海通道建设项目是一项规模浩大、技术复杂和工程艰巨的海洋工程, 具有明显的社会经济和生态环境效应, 对环渤海地区海洋功能区划工作和重要海域海洋功能区将产生广泛而深远的影响。积极的做法是继续通过科学论证和系统研究, 预测长时间尺度跨海通道建设及其运营可能带来的社会经济和生态环境影响, 提高海洋功能区划编制的科学性和前瞻性, 促进与跨海通道建设相关的海洋开发利用活动的合理布局和环渤海区域经济的协调发展。

**关键词** 渤海海峡跨海通道; 环渤海地区; 海洋功能区划; 海洋功能区

## 1 渤海海峡跨海通道及其社会经济和生态环境效应

### 1.1 渤海海峡跨海通道工程设想

渤海海峡跨海通道的基本设想是利用渤海海峡的有利地形, 在蓬莱 - 旅顺之间建设以跨海大桥和海底隧道相结合的形式, 全天候、多功能、便捷通达并连接渤海南北两岸的长约 106 km 的交通运输干线 (图 1)。渤海海峡跨海通道研究课题组专家建议, 在 21 世纪前 50 年先进行第一期工程——渤海海峡跨海公路通道建设, 采用隧道桥梁方案, 这一方案具有投资省、建设周期短、施工技术条件好、建成后通道安全性好和通车条件优良等诸多优点, 据初步估算, 8 车道公路隧道桥总长约

125 km, 工程总投资约 960 亿元人民币, 施工期约 10 年; 21 世纪后 50 年再根据技术、资金和需要等实际情况, 兴建渤海海峡跨海通道第二期工程——渤海海峡跨海铁路通道<sup>[1]</sup>。从 1992 年以课题的形式开始探讨渤海海峡跨海通道建设至今已过了 16 年, 随着 2006 年 11 月 6 日烟大铁路轮渡第一列火车载着木材和粮食乘着“中铁渤海 1 号”轮渡船渡过渤海海峡到达烟台港时, 渤海海峡跨海通道建设已经从理论论证阶段逐步走向实践运行阶段。

渤海海峡跨海通道所经过的渤海海峡位于辽东半岛老铁山西角至山东半岛蓬莱之间的黄海与渤海交界处, 海峡宽 57 n mile, 南面水深 20 ~ 30 m, 北面水深 60 ~ 80 m, 庙岛群岛及其周围的礁石纵列在海峡的中部和南部将海峡分割出许多大小不一

\* 基金项目: 国家社科基金特别委托项目 (2007@ZH005) 和国家软科学重大项目 (2007GXQ4D166)。

的水道。在这一区域建设海底隧道技术要求高、施工难度大,建设周期长,尤其需长时间工程地质勘察,不但造价高,且遇到未预测到的不良地质情况

风险更大。因此,渤海海峡跨海通道建设将是一项规模浩大、技术复杂、工程艰巨和投资巨大的宏伟工程,其建成后将成为世界上最长的海峡隧道<sup>[2]</sup>。

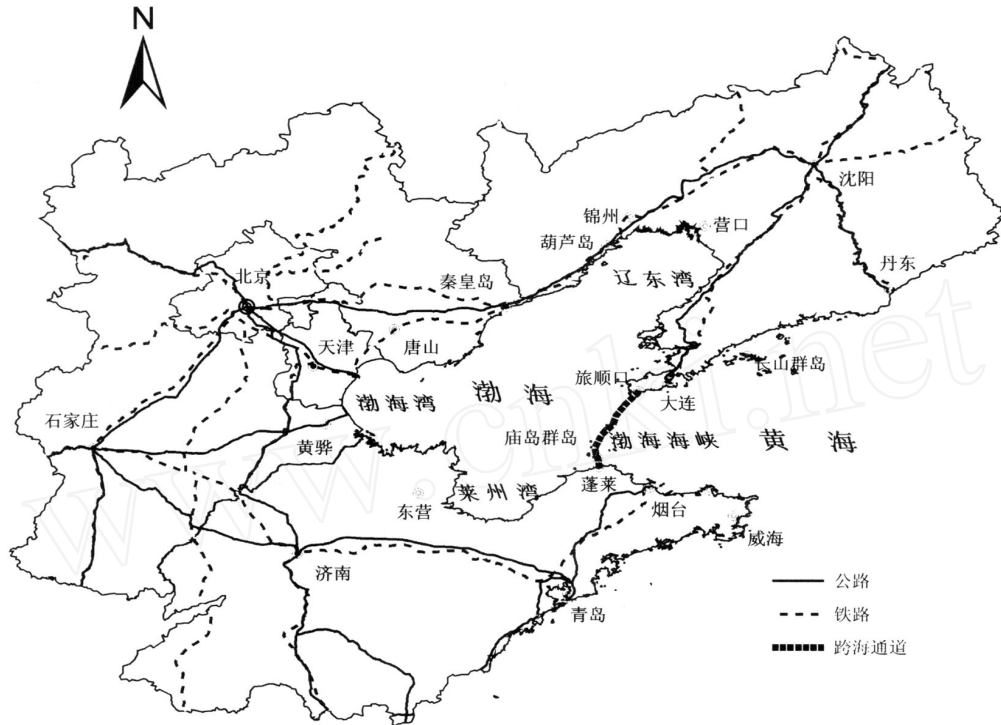


图 1 渤海海峡跨海通道位置

## 1.2 渤海海峡跨海通道的社会经济和生态环境效应

渤海海峡跨海通道是沟通东北、华北和华东等地区的便捷快速客货运通道,对推动各地区间经济协调快速发展、优化高速公路网结构、提高通道服务水平以及增强国防能力和运输安全性将发挥极为重要的作用,兴建渤海海峡跨海通道可以极大地改善环渤海地区的投资环境,扩大环渤海地区的对外开放,加强我国与东北亚国家和地区的经济合作,为环渤海地区各城市发展创造重要契机,有利于实现资源整合和市场融合,为振兴东北老工业基地注入强大动力,并为中国东部沿海经济的进一步发展创造重要条件。

渤海海峡跨海通道是一项技术复杂、工程艰

巨、投资巨大和效益显著的宏伟工程,其建成后将成为世界上最长的海峡隧道。因此,其引发的环境影响也必将是多方面和深远的<sup>[2]</sup>。首先表现在对海洋动力的程度和方向的改变上,包括对潮汐、海流、波浪、海水交换、泥沙运移和冲淤的影响,从而直接或间接地影响海岸带和海洋地形地貌与冲淤状态、物质运输、沉积物质量、海水质量和底栖生物的生态环境等。其次,在海洋水文动力环境改变条件下,跨海通道建设与运营过程中废水、废气和废物的排放会对海岸带和海洋水环境和沉积环境产生影响,也会造成港口的淤积和对海岸的侵蚀。另外,渤海海峡跨海通道建设还会对海岸带和海洋水产资源、底栖生物、潮间带生物、生物多样性和海岛景观等产生直接或者间接影响。这些复杂的生态环境效应将会给目前面临资源环境负荷超载的环渤

海地区带来严峻挑战。

## 2 海洋功能区划及环渤海地区海洋功能区划现状

### 2.1 海洋功能区划及其作用

海洋功能区划是根据海域区位、自然资源、环境条件和开发利用的要求,按照海洋功能标准将海域划分为不同类型的功能区,目的是为海域使用管理和海洋环境保护工作提供科学依据,为国民经济和社会发展提供用海保障<sup>[3]</sup>。就本质属性而言,海洋功能区划就是以功能为标准,将海洋空间资源科学合理划分为若干单元,以实现海洋空间资源在不同涉海行业间的优化配置<sup>[4]</sup>。

我国的海洋功能区划经历了一个不断摸索和逐步成熟的过程。从 1989 年开始,国家海洋局组织沿海省市开展了小比例尺海洋功能区划工作;1998 年又组织开展了大比例尺海洋功能区划工作;而 1999 年修订的《海洋环境保护法》和 2001 年颁布的《海域使用管理法》正式确立了海洋功能区划的法律地位;2002 年 8 月,国务院批准了《全国海洋功能区划》;2007 年 8 月,国家海洋局出台了《海洋功能区划管理规定》,对海洋功能区划编制、审批、修改和实施的程序及要求作出了明确规定;2008 年 1 月,国家海洋局正式成立由 28 名委员构成的国家海洋功能区划专家委员会,标志着海洋功能区划工作进入了新的历史阶段。

海洋功能区划是我国《海洋环境保护法》和《海域使用管理法》两部大法共同确定的一项基本制度,是科学使用和管理海域的重要依据,具有法律地位和权威性、强制性。区划范围内的一切海洋开发利用活动应当符合这一区划,对于不符合海洋功能区划的海洋工程建设项目,海洋行政主管部门可不予批准或核准环境影响报告书。盐业、交通和旅游等行业规划涉及海域使用的,应当与海洋功能区划相符合;沿海土地利用总体规划、城市规划和港口规划涉及海域使用的,应当与海洋功能区划相

衔接。

### 2.2 海洋功能区划修改或修编

随着人类对海洋资源认识的不断深入和科学技术的不断进步,海洋综合利用的层次将不断提高,毗邻陆域的海洋产业将得到不断调整和优化,新的用海需求不断产生<sup>[5]</sup>。因此,需要对海洋功能区划进行修改和完善,以使其能够适应海洋产业发展的客观需要。

海洋功能区划修改包括一般修改、重大修改和特殊修改。一般修改是指在局部海域不涉及一级类、只涉及二级类海洋功能区的调整;重大修改是指在局部海域涉及一级类海洋功能区的调整,或者不改变海域自然属性的功能区、围海性质的功能区调整为填海性质的功能区;特殊修改是经国务院批准,因公共利益、国防安全或者大型能源、交通等基础设施建设,需要改变海洋功能区划的,根据国务院的批准文件修改海洋功能区划。

根据经济社会发展需求,需要在多个海域进行涉及多个海洋功能区调整的,应当按照海洋功能区划编制程序重新修编。海洋功能区划的修编是确保海洋功能区划制度有效落实和避免随意性调整的一项重要规定,也是一项综合性、技术性和预见性很强的工作。各级海洋行政主管部门要按照国家海洋局新出台的《海洋功能区划管理规定》和《海洋功能区划技术导则》(GB/T17108—2006)(以下简称《导则》)的区划原则、工作程序、分类体系和指标体系进行各级海洋功能区划的编制和修编工作<sup>[6]</sup>。

### 2.3 环渤海地区海洋功能区划现状

环渤海地区海洋功能区划包括国家、省、市、县四级,其中《全国海洋功能区划》已于 2002 年批准实施,该区划对环渤海地区渤海和黄海北部部分的 11 个重要海域进行了功能定位(表 1)。从中可以发现在 11 个海域中,港口航运功能排第一位的有 6 个,渔业资源利用功能排第一位的有 3 个,矿产资源利用功能排第一位的有 2 个,具有旅游功

能的有 7 个, 具有海洋保护功能的有 5 个, 也就是说港口航运、渔业资源利用和旅游是环渤海海域的

主要功能, 而矿产资源利用与海洋保护也具有重要地位。

表 1 渤海海峡跨海通道对环渤海地区重要海域主要功能的潜在影响

主要海域	地理范围	主要功能	潜在影响
庙岛群岛海域	山东省烟台市长岛县和蓬莱市毗邻海域	渔业资源利用、旅游和海洋保护	功能区格局调整; 养殖结构和布局调整; 海岛旅游功能增强; 陆岛交通建设和生态环境保护加强; 功能顺序重新排列
烟台—威海海域	山东省烟台市区至海阳市的毗邻海域	港口航运、旅游、渔业资源利用和养护	港口航运能力加强; 旅游接待能力提高; 养殖结构和布局调整; 衔接岸线利用规划
胶州湾及其毗邻海域	山东省青岛和日照两市的毗邻海域	港口航运、旅游、渔业资源利用和养护	港口航运能力加强; 旅游接待能力提高; 衔接岸线利用规划
辽东半岛西部海域	辽宁省大连市老铁山角至营口市大清河口的毗邻海域	港口航运、海水资源利用、渔业资源利用和养护、旅游	港口航运能力加强; 衔接岸线利用规划; 功能顺序重新排列
莱州湾及黄河口毗邻海域	冀鲁交界至烟台龙口市的毗邻海域	渔业资源利用和养护、矿产资源利用、海水资源利用、海洋保护和港口航运	养殖结构和布局调整; 矿产资源利用深化; 功能顺序重新排列; 生态环境保护加强
辽东半岛东部海域	辽宁省丹东市鸭绿江口至大连市老铁山角的毗邻海域	港口航运、旅游、渔业资源利用和养护、海洋保护	绿岛交通建设和生态环境保护加强; 旅游接待能力增强; 衔接岸线利用规划
天津—黄骅海域	河北省涿河口至冀鲁交界的毗邻海域	港口航运、海水资源利用、矿产资源利用、渔业资源利用和养护、海洋保护	港口航运能力加强; 衔接岸线利用规划; 海水资源与矿产资源利用功能增强
渤海中部海域	渤海中部海域	矿产资源利用和渔业资源利用	养殖结构和布局调整; 生态环境保护加强
辽西—冀东海域	辽宁省锦州市后三角山至河北省唐山市涧河口的毗邻海域	港口航运、旅游、渔业资源利用和养护、矿产资源利用	衔接岸线利用规划; 港口航运能力加强; 养殖结构与布局调整
长山群岛海域	大连市长海县的毗邻海域	渔业资源利用和养护、旅游和港口航运	养殖结构和布局调整; 海岛生态旅游与生态保护加强
辽河口邻近海域	辽宁省营口市大清河口至锦州市后三角山的毗邻海域	矿产资源利用、海水资源利用、渔业资源利用和养护、海洋保护	矿产资源利用功能增强; 衔接岸线利用规划; 生态环境保护加强

《全国海洋功能区划》实施以来, 环渤海地区的省级海洋功能区划即山东省、辽宁省、河北省和天津市的海洋功能区划也都已编制完成并先后通过了国务院审批, 市、县级如大连市、烟台市海洋

功能区划也陆续编制完成。这些海洋功能区划的实施有效规范了环渤海地区海洋开发利用秩序, 保护了海洋生态环境, 促进了海洋经济健康发展<sup>[6]</sup>。据统计, 2007 年环渤海区域海洋生产总值高达

9 542亿元, 占全国海洋生产总值的 38.3%, 其中辽宁、河北和天津海洋生产总值均跨上了 1 500 亿元的新台阶, 山东的海洋生产总值更是高达 4 618 亿元。目前, 辽宁正以“五点一线”为重点全面推进老工业基地振兴, 河北以曹妃甸和黄骅港建设为引擎发展海洋经济, 山东加快“海上山东”建设步伐, 天津大力推进滨海新区开发开放, 环渤海地区已经成为北方经济最为活跃的区域。

环渤海地区社会经济的快速发展使得海洋功能区划出现了与社会经济发展规划不一致的情况, 从而产生了对区划进行修编的需求。如, 随着近几年辽宁社会经济的快速发展, 尤其是“五点一线”沿海经济带的开发与建设, 辽宁各地的用海需求已经发生了较大变化, 与目前正在实施的海洋功能区划出现了一定的矛盾。为此, 辽宁省海洋与渔业厅已开始对海洋功能区划进行修编。

### 3 渤海海峡跨海通道建设对环渤海地区海洋功能区划工作的影响

跨海通道建设是一项涉及国防安全的大型交通基础设施建设, 具有巨大的社会经济和生态环境效应, 通道的建设和运营必将会对环渤海地区多个海域或者多个海洋功能区产生影响, 从而可能导致海洋功能区划修编, 并对海洋功能区划理论研究、工作与管理带来许多有利和不利影响。

#### 3.1 促进海洋功能区划修改或修编

渤海海峡跨海通道的规划、建设和运营会对环渤海地区社会经济和生态环境产生重大影响, 可能导致环渤海地区海洋功能区划修改或修编, 包括海洋功能区的格局调整、养殖结构和布局调整、功能顺序重新排列和最佳利用功能转移等, 从而促进陆岛交通建设、加强生态环境保护(海岛生态保护)、更好衔接岸线利用规划、做好更大比例尺海洋功能区划和确定用海方式等。

不同的工程建设方案和建设运营期可能导致海洋功能区划修改或修编的重点内容和重点海域有所不同(表 1)。很明显, 渤海海峡跨海通道的建设

和运营首先会对工程用海区所在的庙岛群岛海域、烟台—威海海域和辽东半岛东西部海域产生直接影响, 包括加强港口航运能力、调整养殖结构和布局、调整主要功能区格局和加强生态环境保护等。从长远来看, 随着跨海通道的社会经济和环境效应进一步增强, 胶州湾及其毗邻海域和莱州湾及黄河口毗邻海域和天津—黄骅海域等重点海域的主要使用功能、用海方式和功能区布局也会发生变化。

由此可见, 跨海通道建设给海洋功能区划带来的不稳定性是在所难免的, 目前的解决办法就是通过详细的科学论证和系统的研究, 预测长时间尺度的跨海通道建设及其运营可能带来的社会经济和生态环境影响, 从而提高海洋功能区划的科学性和前瞻性。

#### 3.2 促进各级海洋功能区划时间和空间相衔接

跨海通道建设是一项规模浩大的工程, 对环渤海地区不同省、市、县甚至更广区域的社会经济和生态环境都将产生深远的影响, 这就需要环渤海地区不同省、市、县的区划编制单位明确责任、加强沟通和同步区划, 以保证不同行政隶属海域的海洋功能区主导功能互相兼容, 交界处海域的海洋功能区主导功能互相衔接。另外, 通道建设的长期性需要对海洋功能区划进行动态管理, 处理好经济发展与环境保护及近期发展与长远目标的关系, 以使海洋功能区划能够适应海洋产业发展的客观需要, 促进海洋生态环境可持续发展。

#### 3.3 促进海洋功能区划理论和技术方法的完善

尽管我国海洋功能区划已取得了明显进展, 但是目前还存在区划理论体系尚不明确、区划编制技术方法有待进一步规范以及海洋功能区划的实施与功能区海域使用管理规则亟须完善等问题<sup>[7]</sup>。跨海通道建设工程的长期论证工作以及其工程建设的复杂性和长期性等特点, 将会在一定程度上促进海洋功能区划的功能分级体系与标准的完善, 促进关于功能区利用程度相关理论和方法体系的建立, 促进海洋功能区监测、评估理论和方法体系的形成,

甚至能够推进海洋功能区划管理信息系统的建设。

### 3.4 促进与所依托陆域的开发利用规划相衔接

现代海洋开发利用是陆上开发利用向海洋的延伸,海洋开发利用必须以依托陆域为基础。渤海海峡跨海通道建设也不例外,工程建设与运营过程中会对其所处的海岛和海岸带地区社会经济和生态环境产生重要影响。因此,在环渤海海域海洋功能区划的编制工作中,应对各岸段、各海域及其所依托陆域现有的或以往曾有过的资源开发利用的规划情况作出客观和科学的分析评价,保证与所依托陆域的开发利用规划相衔接,并处理好海洋功能区划与涉海产业规划、城市规划及海岸保护与利用规划等的关系,促进环渤海地区生态环境可持续发展。但值得注意的是,在区划编制过程中,要防止为衔接相关规划而陷入区划“规划化”的误区。

### 3.5 促进海洋功能区划管理水平的提高

渤海海峡跨海通道的建设和运营所带来的明显社会经济和环境效应,一方面会促使区划编制单位在划定海洋功能区的同时制订适应不同海域特点或特定功能区的具体管理措施,以加强海洋功能区划对海域管理的科学指导作用<sup>[7]</sup>;另一方面,会不断增强各级海洋管理部门的科学用海观念和依法行政的责任感与使命感,以及各类用海者合理开发、利用和保护海洋的自觉性。通过海洋功能区划的实施、监督、检查及海洋执法工作,切实做到以海洋功能区划引导和制约用海需求,保护和改善海洋生态环境,促进海洋经济有序、协调发展<sup>[8]</sup>。

## 4 渤海海峡跨海通道建设对环渤海地区重要海域海洋功能区的影响

《全国海洋功能区划》将环渤海地区(渤海和黄海部分)划定为 11 大重要海域,并确定了其主要功能(表 1),渤海海峡跨海通道的建设和运营将会改变这些重要海域的主要功能和用海方式。通道建设近期主要是对庙岛群岛海域和大连、烟台附近海域产生影响,而更为长远的则是通过其社会经

济和生态环境效应对其他海域的使用产生影响。

《全国海洋功能区划》和《山东省海洋功能区划》规定庙岛群岛周围海域和蓬莱毗邻海域的重点功能是水产养殖、旅游和海上交通;要加强陆岛交通建设,保障其海上交通运输的重要地位;还要加强生态环境保护,保证渔业、旅游及交通用海,调整养殖结构和布局,严格限制近岸海砂开采。跨海通道的建设和运营将大大影响这一重要海域的使用功能,使其优势更加明显。

### 4.1 潜在的影响

#### 4.1.1 功能区格局调整

主要体现在工程用海区、港口航运区、渔业资源利用和养护区、旅游区、海洋保护区和海洋能利用区等主要功能区格局的调整。可以预见,通道规划所经海域将被划为工程用海区,包括跨海桥梁区、海底隧道区、围海造地区和海岸防护工程区等,以保障通道工程建设的安全进行;通道建设和运营过程中对大量建设物资的需求将促进庙岛群岛海域、烟台—威海海域以及大连和青岛海域港口运输能力大大增强,港口航运区面积随之大幅增加,而渔业资源利用和养护区的面积可能会有所减少;再者,跨海通道的建成将打破环渤海地区的交通瓶颈,促进其旅游市场的繁荣,带动这一海域海洋和海岛旅游特色产品的开发,而且通道本身作为一项宏伟工程也会成为旅游者神往之地;另外,跨海通道的建设和运营也将会影响其所经广大范围内海域的海洋保护区和海洋能利用区等功能区的格局调整,以协调经济发展与生态环境保护之间的矛盾。

#### 4.1.2 用海方式确定与海域使用规划编制

跨海通道的建设和运营对一些功能区的面积大小或许没有影响,但是可能会使其主要功能利用顺序和用海方式发生变化。如,跨海通道建设过程中将会对庙岛群岛及大连海域的海洋水文动力环境、水环境、沉积物环境和生物生态环境产生许多负面影响,从而可能降低原来渔业资源利用和养护区的水产品品质,迫使调整养殖结构和养殖品种、控制养殖密度及改变用海方式。从这个角度讲,有必要

以海洋功能区划为指导, 组织编制海域使用规划, 严格控制用海速度和规模, 对海域开发利用和保护在时间和空间上作出统筹规划, 防止因跨海通道建设而乱占滥用有限的岸线和海域资源。同时, 通过专家论证, 科学确定海洋功能区用海方式, 保障通道建设顺利进行。

#### 4.1.3 海岛开发利用与保护

跨海通道建设和运营将会促进庙岛群岛海域、烟台—威海海域以及大连海域的海岛开发与利用, 同时也会对海岛生态环境保护提出挑战。因此, 要了解跨海通道工程对海岛经济建设和生态环境的影响, 参考海洋功能区划的要求做好海岛开发与利用规划, 在遵循自然规律和生态环境条件的基础上, 按自然属性和战略地位逐岛进行功能定位, 明确无居民海岛的开发利用保护方向, 处理好海岛经济建设与资源利用和生态环境保护之间的关系。

#### 4.1.4 海洋工程环境影响评价与环境监测

跨海通道所经过的海域分布着重要的海洋生态保护区及水产捕捞和养殖区, 除了要对跨海通道建设本身进行详细的海洋环境影响评价之外, 也要对这一海域即将规划实施的其他海洋工程进行海洋工程环境影响评价, 综合分析这些工程建设对周围海域生态环境产生的累积影响。同时, 跨海通道工程建设的长期性以及工程建设过程中出现的不确定性要求相关部门开展对跨海通道工程用海区以及海洋

保护区和海水养殖区的海洋环境监测工作, 包括对水质、沉积物、底栖生物、生物质量和排污口等的监测, 以减少施工过程中陆地污染排海总量, 促进海洋经济和生态环境可持续发展。

## 4.2 采取的措施和对策

渤海海峡跨海通道建设对庙岛群岛周围海域和蓬莱毗邻海域海洋功能区划工作和海洋功能区的影响是必然的, 积极的做法是采取各种措施和对策来维持海洋功能区划的相对稳定性, 以促进这一海域海洋开发利用的合理布局 and 区域经济的协调发展。

1) 继续对渤海海峡跨海通道建设进行科学论证和系统研究, 预测长时间尺度的跨海通道建设及其运营可能带来的社会经济和生态环境影响, 尤其是对周围海域和海岸带生态环境和海洋经济发展的影响。

2) 在跨海通道规划和建设的同时制订海岛生态保护方案, 采取严格的海洋生态保护措施, 保护海域和岛屿地形、岸滩、植被以及生态环境。

3) 对海洋功能区划进行动态管理, 开展定期的评估和监督管理工作; 继续分区分段, 对这一海域进行更大比例尺的功能区划, 科学确定功能区用海方式; 充分利用现代技术和手段, 加强海洋资源与环境使用状况的调查与评价, 建立海洋功能区划管理信息系统, 提高区划管理水平。

## 参考文献:

- [1] 魏礼群, 柳新华, 刘良忠. 渤海海峡跨海通道若干重大问题研究 [M]. 北京: 经济科学出版社, 2007: 75 - 85.
- [2] 王玉梅, 李世泰. 渤海海峡跨海通道建设环境影响研究 [J]. 中国人口·资源与环境, 2007 (5): 90 - 94.
- [3] 国家海洋局. 全国海洋功能区划 [2008 - 5 - 12]. <http://www.soa.gov.cn/hyjjw/zv/gknew/zcfg/webinfo/2008/05/1210062818431064.htm>
- [4] 陆州舜, 卢静. 试论海洋功能区划与近岸海域环境功能区划之间的关系及其实践意义 [J]. 海洋开发与管理, 2008 (9): 14 - 18.
- [5] 山东省海洋功能区划编制组. 山东省海洋功能区划报告 [M]. 北京: 海洋出版社, 2004.
- [6] 杨顺良, 罗美雪. 海洋功能区划编制的若干问题探讨 [J]. 海洋开发与管理, 2008 (7): 12 - 18.
- [7] 王权明, 苗丰民, 李淑媛. 国外海洋空间规划概况及我国海洋功能区划的借鉴 [J]. 海洋开发与管理, 2008 (9): 5 - 8.
- [8] 李萍. 省市县三级海洋功能区划编制研究 [N]. 中国海洋报, 2008 - 12 - 05 (A2).