

# 大连海洋生态空间用途管制分区研究

周连义<sup>1</sup>,周丹<sup>1</sup>,陈梅<sup>1</sup>,何骏<sup>2</sup>,裴兆斌<sup>1</sup>

(1. 大连海洋大学 大连 116023;2. 大连市自然资源局 大连 116001)

**摘要:**为缓解大连各类涉海行业在用海过程中的矛盾,实现海洋开发利用的统筹协调,促进海洋生态空间的协调发展,文章重点分析大连用海活动之间以及用海活动与海洋环境之间的冲突性和兼容性,初步划定大连海洋生态空间用途管制分区并制定管制规则。研究表明:大连用海活动之间以及用海活动与海洋环境之间兼具冲突性和兼容性,只有建立基于海洋生态系统和资源环境承载力的海洋生态空间用途管制分区制度,从宏观层面科学规划海洋空间,使每类资源和每处空间均得到合理开发利用并发挥最大功效,才能实现海洋生态空间的可持续发展。

**关键词:**海洋生态空间;用海活动;海洋环境;用途管制;空间规划

中图分类号:P74:F205

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2021)08-0019-07

## The Zoning of Marine Ecological Space Use Control in Dalian

ZHOU Lianyi<sup>1</sup>, ZHOU Dan<sup>1</sup>, CHEN Mei<sup>1</sup>, HE Jun<sup>2</sup>, PEI Zhaobin<sup>1</sup>

(1. Dalian Ocean University, Dalian 116023, China;

2. Dalian Natural Resources Bureau, Dalian 116001, China)

**Abstract:** In order to alleviate the contradictions in the use of sea areas by various sea related industries in Dalian, realize the overall coordination of marine development and utilization, and promote the coordinated development of marine ecological space, this paper focused on the analysis of the conflict and compatibility among sea area use activities in Dalian, as well as between sea area use activities and marine environment, preliminarily delimited the use control zoning of marine ecological space in Dalian and formulates the control rules. The results showed that there were conflicts and compatibility among sea area use activities, and between sea area use activities and marine environment in Dalian. Only by establishing the marine ecological space use control zoning system based on the marine ecosystem and resource and environmental carrying capacity, scientifically planning the marine space from the macro level, so that each type of resources and each space could be reasonably developed and utilized and gave full play to the maximum effect, could the sustainable development of marine ecological space be realized.

**Keywords:** Marine ecological space, Sea use activities, Marine environment, Use control, Spatial planning

收稿日期:2020-09-27;修订日期:2021-08-02

基金项目:辽宁省社会科学规划基金项目“人海和谐理念下辽宁省海洋生态空间用途管制问题研究”(L19BGL038).

作者简介:周连义,副教授,博士,研究方向为海洋法律、战略与政策

## 0 引言

海洋资源的有限性以及新型用海方式的出现使世界沿海国家面临共同的课题,即如何在保障海洋生态环境健康的前提下可持续开发利用海洋资源。以往的海洋资源开发利用方式主要集中在海洋渔业、海上运输、海底通信以及海洋石油和天然气开采等方面,随着海洋娱乐、海洋工程、海洋可再生能源和海洋自然保护等新兴用途的出现,合理开发和综合利用海洋资源势在必行。海洋资源是有限的资源,在现有用途扩张和新兴用途出现的双重压力下,海洋资源管理变得愈加困难,主要体现在用海活动之间发生冲突以及用海者与海洋生态环境之间发生冲突 2 个方面。

大连是我国最早开放的沿海城市之一,海洋资源开发利用的历史较长。10 余年来,大连的海洋生态空间面临巨大压力,主要表现在 4 个方面。①无序无度捕捞等行为导致近海的渔业空间缩小、生物多样性降低和渔业资源枯竭;②不科学养殖、倾倒废料废水和石油开采等导致海洋水体污染;③海洋资源短缺导致涉海行业之间的竞争越发激烈;④海洋环境质量下降导致沿海居民的生活质量和食品安全受到威胁。大连要实现“建设海洋中心城市”的目标亟须解决上述问题,而归根结底就是应对海洋空间进行合理规划。2006 年《大连市海洋功能区划》主要侧重经济层面,目前大连迫切需要符合新时代发展要求的新型海洋规划,其核心内容之一就是海洋生态空间用途管制制度。本研究希望为大连海洋空间规划提供基础参考,为实现大连海洋经济的可持续发展提供政策支持,同时为其他沿海地区的海洋生态空间用途管制提供经验借鉴。

## 1 海洋生态空间用途管制

### 1.1 内涵

Day 等<sup>[1]</sup>根据已知的生态标准,通过建立 4 个生态等级区描述澳大利亚的海洋空间规划,用于海洋资源管理,并提出以整个政府和生态系统为基础的海洋资源管理是实现海洋资源协调开发利用的唯一途径;Erwann 等<sup>[2]</sup>提出多分辨率尺度关联的海洋空间规划方法,以渐进的方式选择不同规模的海洋空间保护优先级,可更好地关联精细尺度和较

大规模的海洋空间管理政策,为实现保护目标做出贡献。

参考已有研究成果,本研究基于海洋空间的特殊性,将海洋生态空间用途管制定义为:在保持海洋生态系统健康和稳定的基础上,以减少人类与自然的冲突以及人类自身用海的冲突为目的而进行的海洋空间用途划定,从而实现生态、经济和社会的协调发展。海洋生态空间用途管制具有前瞻性、规范人类用海活动和促进海洋可持续发展的基本特点,是规范海洋资源开发利用秩序以及协调海洋资源开发利用与保护之间矛盾的重要手段,其核心要素包括 3 个方面。

#### 1.1.1 保持海洋生态系统健康和稳定

海洋是连续的整体,其生态系统没有明确的边界。虽然海洋生态系统的“弹性”和“韧性”均强于陆地生态系统,但其一旦受到破坏,影响的广度和深度也远远超过陆地生态系统。因此,保持海洋生态系统健康和稳定是海洋资源开发利用的基础,也是海洋生态空间用途管制的出发点和落脚点。

#### 1.1.2 减少人类与自然的冲突以及人类自身用海的冲突

人类与海洋的关系主要反映在人类开发利用海洋资源过程中的能动性和依赖性 2 个方面。海洋自古以来就是人类和各种海洋生物赖以生存和不可或缺的物质基础,在海洋资源日益紧缺的大背景下,相关开发利用活动如不受限制,强势者可能滥用自由权而造成资源枯竭,而弱势者可能连最基本的生存权都被破坏。因此,应对海洋空间的基本权利进行约束,不仅能够确保不同海洋资源开发利用方式之间的相互尊重,而且能够确保有限的海洋资源得以合理分配和可持续开发利用。

#### 1.1.3 海洋空间用途划定

海洋生态空间具有明显的立体性,水面、水体和海底都有不同的用途。如仅采用平面坐标划定用途,明显缺乏科学性,且会造成用海者之间发生冲突。目前我国的海洋功能区划尚未充分体现立体性,亟须开展海洋生态空间用途管制工作,以更好地保护和开发利用海洋资源。

## 1.2 研究区

大连东临黄海,西濒渤海,三面环海。海岸线

长为 1 906 km,其中深水岸线长为 300 km,拥有港湾 30 余处;海岸线东起黄河北岸南尖子乡大邵村,向南西方向曲折延伸,绕过半岛南端老铁山,经金州湾和复州湾,直至渤海辽东湾东岸浮渡河口<sup>[3]</sup>。海洋区划面积为 2.9 万 km<sup>2</sup>,其中滩涂面积为 1 100 km<sup>2</sup>,0~20 m 水深海域面积为 6 000 km<sup>2</sup>,20 m 水深以上海域面积为 2.19 万 km<sup>2</sup><sup>[4]</sup>。拥有海岛 226 个,其中面积大于 500 m<sup>2</sup> 的海岛有 146 个,海岛面积约为 409 km<sup>2</sup>,海岛海岸线长为 622 km。

## 2 大连海洋生态空间的开发利用

### 2.1 重要生物和生态

大连海域面积广阔,海洋生物资源丰富,拥有国家稀有种兼优势种包括鲍鱼、海参和海胆等,大连地方种包括大连湾牡蛎和大连紫海胆等<sup>[5]</sup>以及国家级珍稀生物包括棱皮龟、斑海豹和虎头海雕等。大连海珍品有刺参、皱纹盘鲍、海胆和扇贝等,主要分布在长海和其他辽南地区,其中皱纹盘鲍主要分布在大连东南沿岸和长海,海胆主要分布在辽东半岛东部海岸和黄海北部海域,刺参和扇贝在大连沿岸均有分布<sup>[6]</sup>。

大连早在 2008 年就提出对海洋资源进行分级保护,确定适度开发、限制开发和禁止开发的方式和区域,并优化海域使用结构。大连自 1980 年起建立自然保护区,截至 2018 年 7 月已建立自然保护区 12 个,其中包括 7 个海洋自然保护区,海域面积为 5 612 km<sup>2</sup>。

### 2.2 用海活动

大连的主要用海类型包括渔业用海、交通运输用海、工业用海、旅游娱乐用海、海底工程用海、围海造地用海和特殊用海,均是人类开发利用海洋资源的主要方式。

#### 2.2.1 渔业用海

大连拥有我国渤海辽东湾渔场和黄海北部渔场,规划 13 个养殖功能区<sup>[6]</sup>。其中,围海养殖区有 3 个,分布在平岛周边海域、普兰店隋屯外海域和青堆子湾内海域,涉及海域面积为 133.62 km<sup>2</sup>;开放养殖区有 9 个,分布在浮渡河口外海域、驼山外海域、海头至西湖嘴外海域、庙上村至狮子石之间外海域、段驼子至东驼子之间海域、普兰店隋屯外海

域、碧流河至李嘴之间外海域、长山列岛海域和外长山列岛海域,涉及海域面积为 9 782.8 km<sup>2</sup>;养殖预留区有 1 个,分布在长山列岛外海域,涉及海域面积为 3 024.96 km<sup>2</sup><sup>[6]</sup>。

#### 2.2.2 交通运输用海

大连的海上交通运输业发达,用海类型包括港口航道用海、海上桥梁和机场建设用海以及海底管道和隧道用海等。大连港的支柱产业主要包括石油化工业、装备制造业和软件开发业,主要货种包括石油、汽车和集装箱。

#### 2.2.3 工业用海

大连海水资源丰富,工业用海主要包括海水直接利用、海水淡化、海水化学资源利用和海水能源技术研发。2015 年大连的海水直接利用量超过 600 m<sup>3</sup>/d;2006 年大连建成 5 座海水淡化厂,海水淡化能力为 1.14 万 m<sup>3</sup>/d<sup>[7]</sup>;随着科技的进步和资金投入力度的加大,大连已熟练掌握镁、铀、碘和锂等海洋化学资源的提取和加工方法;2006 年大连被选为全国唯一的海水源热泵技术推广城市,并在小平岛新区、星海湾商务区和软件产业带等区域积极推进实施海水源热泵技术的前期工程,至 2015 年已规划建设海水源热泵项目 13 项,实际供暖和制冷面积达 1 100 万 m<sup>2</sup>。

#### 2.2.4 旅游娱乐用海

大连是著名的滨海城市,海洋旅游业是其旅游经济的支柱产业,在渤海和黄海沿岸分别有 8 个和 5 个滨海旅游发展区。此外,发展海滨浴场也是大连提高海洋旅游收入的重要方式,目前大连宜建海滨浴场的海岸线长为 111.7 km,已建成海滨浴场 60 余个,著名海滨浴场包括金沙滩海滨浴场和星海公园海滨浴场等。

#### 2.2.5 海底工程用海

大连早在 2006 年就已在海底铺设 50 条光缆。近年来大连的海底工程用海主要包括 2018 年位于甘井子东部和大连湾西侧的天然气管道工程用海(海底管道用海)以及 2019 年位于大连湾的大连地铁 5 号线工程用海(海底隧道用海)。

#### 2.2.6 围海造地用海

基于大连城市发展重心的变化,大连围填海分

为1975—1990年、1990—2000年和2000—2015年3个主要发展阶段,主要类型为养殖用海、港口用海和盐业用海(表1)。

表1 1995—2015年大连围填海的类型、面积和占比

类型	面积/hm <sup>2</sup> (占比/%)				
	1995年	2000年	2005年	2009年	2015年
养殖用海	28 054.2(46)	28 533.9(44)	30 388.1(43)	31 957.6(41)	33 233.8(39)
港口用海	7 754.1(13)	8 862.1(14)	10 412.3(15)	12 986.1(17)	17 676.1(21)
盐业用海	11 674.3(19)	12 654.6(19)	11 063.1(16)	11 043.3(14)	11 769.6(14)
旅游基础设施用海	2 629.5(4)	3 378.9(5)	4 431.6(6)	5 213.9(7)	5 599.2(6)
船舶工业用海	5 367.2(9)	6 039.4(9)	7 212.3(10)	7 925.6(10)	8 387.7(10)
城镇建设用海	2 631.9(4)	2 833.3(4)	3 451.7(5)	4 144.7(5)	4 541.3(5)
路桥用海	1 036.1(2)	981.2(2)	1 560.0(2)	1 881.0(3)	2 029.6(2)
其他工业用海	1 653.3(3)	2 131.3(3)	2 419.2(3)	2 100.3(3)	2 301.1(3)
合计	60 800.6(100)	65 414.7(100)	70 938.3(100)	77 252.5(100)	85 538.4(100)

“十二五”期间,大连积极争取国家围填海指标3 700 hm<sup>2</sup>。截至2018年3月共上报建设用海项目143项,申请用海面积3 257 hm<sup>2</sup>。其中:国务院批准6项,共计填海面积751 hm<sup>2</sup>;省政府批准68项,共计填海面积1 428 hm<sup>2</sup>。

### 2.2.7 特殊用海

大连海域划有特殊利用区21个,特殊用海类型主要包括军事用海、试验用海、领海基点用海和排放(倾倒)达标污水用海。

## 2.3 用海活动的冲突性和兼容性

海洋是空间概念,其开发利用也是立体的,因此不能笼统地将某海域规划为某种固定用海类型,否则不利于海洋空间开发利用的最大化,进而影响海洋资源开发利用的程度。我国在20世纪90年代就已提出兼容用海的思想,并在某些省级海洋功能区划中得到体现<sup>[8]</sup>。近年来全球越发重视对海洋兼容性的研究,其中的著名案例是澳大利亚的大堡礁公园;管理者将大堡礁海域划分为8个类型并列16种许可活动,而后以保护大堡礁生态为核心,规定不同许可活动在不同类型海域的准入性<sup>[9]</sup>。

用海兼容性是指某海域存在不止1种用海类型,且不同用海类型之间不会对彼此造成太大影响

甚至没有影响。例如:在某海域的垂直用海中,在岸上进行滩涂养殖,在水体中进行海水养殖,在海底铺设光缆,彼此之间互不影响,因此是兼容的。须指出的是,兼容用海时应明确主要用海类型和次要用海类型,主次分类的依据是当地的海洋功能区划。

用海既有兼容性也有冲突性。用海冲突性是指某海域只能存在1种用海类型,其他用海类型会对现有用海产生极大影响甚至终结现有用海。例如:不能在港口锚地区铺设海底光缆或建设海底隧道,因为船抛锚会破坏光缆和隧道,彼此之间是冲突的。

## 2.4 用海活动与海洋环境之间的冲突性和兼容性

大连海域面积广阔,海水养殖业、滨海旅游业和海洋运输业是主要产业。大连2018年海洋经济总产值占辽宁海洋经济总产值的66.6%,2019年在“中国百强城市排行榜”和“中国主要沿海城市排行榜”上分别居第十六位和第八位(表2)。

如果仅以经济指标衡量地区人-海关系的协调程度,那么大连的人-海关系较为协调。然而经济指标不能是唯一指标,还应加入生态指标并将二者结合衡量。根据这个标准,大连的人-海关系是冲突性

与兼容性并存的。

表 2 大连部分经济指标

年份	海洋经济 总产值/亿元	海洋渔业 产值/亿元	港口吞吐 量/亿 t	游客总量/ 万人次	旅游总 收入/亿元
2014	2 773.7	893.0	4.2	1 355.1	1 065
2015	2 661.5	741.1	4.2	1 415.4	1 115
2016	2 728.0	792.8	4.4	1 525.7	1 135
2017	4 000.0	1 200.0	4.6	1 749.9	1 280

#### 2.4.1 冲突性

在海洋经济快速发展的同时,大连的用海活动与海洋环境之间的冲突逐渐显现,直接表现为黄、渤海管辖海域面临严峻的海洋环境问题。港口、码头和防波堤等工程建设挤占海床空间,破坏底栖生物的生存环境,对底栖生物多样性造成巨大且不可恢复的损失,其产生的泥浆和悬浮物等也会引发水体污染<sup>[10]</sup>;石油运输中一旦漏油,海面上的石油会造成水体浑浊,影响植物的光合作用,导致大量物种因缺氧和误食重金属物质而死亡;废旧渔船因设施落后和排污不达标等问题而被逐渐淘汰,但目前仍有废旧渔船作业,导致鱼类数量和种类减少以及水体污染;海洋旅游活动往往超过资源环境承载力,对海洋环境产生直接影响;海水养殖产生的饵料和药物残留物以及壳类垃圾等导致水体污染和富营养化,外来物种入侵和养殖底浆富集也会破坏海洋环境<sup>[11]</sup>;围垦滨海湿地导致湿地面积缩减和生物多样性降低;陆源污水排放和固体垃圾倾倒对水体造成巨大污染,导致海洋生物种群结构变化和生物数量大量减少,降低生物多样性,破坏海洋生态系统;海底矿产资源开发利用、海底缆线铺设、打桩挖掘以及石油和天然气泄漏等都会破坏海洋生态环境和降低生物多样性。

#### 2.4.2 兼容性

根据环境库兹涅茨曲线假说,当经济发展到一定水平后,用海活动与海洋环境呈负相关,即随着人均收入的进一步增加,环境污染程度由高趋低,环境污染速度逐渐减缓,环境质量逐渐改善<sup>[12]</sup>。

随着大连人民生活水平的提高、海洋环保观念

的增强和海洋科学技术的创新,大连的用海活动与海洋环境之间呈现明显的兼容性。2010—2019 年大连近海各类海水水质标准的海域面积占比如表 3 所示。

表 3 2010—2019 年大连近海各类海水水质标准的海域面积占比

年份	一类和二类	三类	四类	劣四类
2010	14.5	40.0	9.1	36.4
2011	21.4	32.5	24.0	22.1
2012	39.7	26.3	5.8	28.2
2013	88.3	7.5	2.8	1.4
2014	85.1	7.9	4.5	2.5
2015	92.9	4.1	1.7	1.3
2016	91.0	—	—	—
2017	87.9	—	—	—
2018	91.0	4.0	4.0	1.0
2019	98.3	1.1	0.6	—

注:2016—2017 年三类、四类和劣四类海水水质标准的海域面积的数据统计缺失;根据《2019 年大连市生态环境状况公报》,2019 年大连劣四类海水水质标准的海域面积为 8 km<sup>2</sup>,占比微小,因此未予显示。

### 3 大连海洋生态空间用途管制

大连早在 2006 年就根据当时海洋经济发展的实际情况制定并实施海洋功能区划,此后从国家层面至地方政府层面又陆续颁布许多关于保护黄、渤海海洋生态环境的文件,为大连海洋生态空间用途管制打下坚实基础。其中,2006 年《大连市海洋功能区划》对现有海域和人类活动进行规划,强化对海域使用的管理,确保海域使用的科学、合理和可持续发展;2011 年《全国海洋功能区划》划定 8 种用海类型并提出具有针对性的管制方案;2012 年《关于建立渤海海洋生态红线制度的若干意见》是国内最早涉及渤海地区海洋生态红线划定的文件;2014 年《关于在渤海实施海洋生态红线制度的意见》公布在渤海海域实施生态红线制度的具体要求、任务和保障措施;2016 年《大连市海洋生态文明

建设行动计划(2016—2020)》确定“水清、岛绿、滩净、湾美、物丰”的海洋生态文明建设目标;2017年《辽宁省海洋主体功能区规划》划定优化开发区、限制开发区和禁止开发区,部分涉及大连管辖海域;2017年《关于在黄海海域实施海洋生态红线制度意见的通知》在大连管辖的黄海海域划定面积为5 610.2 km<sup>2</sup>的15个禁止开发区和30个限制开发区;2018年《大连市海岸线保护修复实施方案》将大连管辖海域面积的34.9%划为生态红线区,并分类管理海岸线;2018年《辽宁省贯彻落实国家海洋督察组督查反馈意见整改方案》要求辽宁暂停审核黄海海域除4种特殊用海类型外的围填海项目,并暂停受理渤海海域的一切围填海项目。

### 3.1 管制分区

在2006年《大连市海洋功能区划》的基础上,结合海洋生态空间的特征,本研究将大连海洋生态空间用途管制分为海面管制、水体管制和海床管制3个类型,每个管制区域均可细分为优化开发区、限制开发区和禁止开发区。

#### 3.1.1 海面管制

海面管制的立体方向为等深线0~5 m的范围。

优化开发区主要包括滨海旅游区(51个)、港口航运区(159个)以及临海工业和产业聚集区(18个),此外包括部分符合条件的人工海岸线。限制开发区主要包括重要河口生态系统、重要生物栖息地和产卵场、重要滨海湿地、部分特殊保护海岛、自然景观和历史文化遗迹以及濒危物种保护区,同时包括优化开发区和禁止开发区以外的部分。禁止开发区主要包括海洋自然保护区的核心区、缓冲区和预留区,海洋特别保护区、重点保护区域和预留区,圆岛和海洋岛,自然岸线,领海基点所在海域以及军事区;大连有海洋和海岸自然生态保护区8个、海洋生物物种自然保护区1个以及自然遗迹和非生物资源保护区2个。

#### 3.1.2 水体管制

优化开发区主要包括海水利用区、海洋能利用区以及渔业资源利用和养护区,其中海水利用区包括海水淡化、海洋化工和海洋盐业等12个功能区,

海洋能利用区包括5个潮汐能区和1个潮流能区,渔业资源利用和养护区包括43个渔港渔业设施基地建设区、124个养殖区、5个增殖区以及8个捕捞区和重要渔业品种保护区。限制开发区主要包括重要渔业保障区(如水深30~60 m为带鱼等洄游性鱼类的主要洄游路径)、水产种质资源保护区以及优化开发区和禁止开发区以外的部分。禁止开发区主要包括各级各类自然保护区、珍贵或具有经济价值生物的栖息地(如水深60 m以下为带鱼等洄游性鱼类的栖息地)、特殊岛礁管辖海域和军事演练区。

#### 3.1.3 海床管制

优化开发区主要包括港口航运区、滨海旅游基础设施建设区和沿海城镇建设区的海床部分以及海底隧道区。限制开发区主要包括重要砂质岸线和沙源保护海床、海底矿产资源开发利用区、海底缆线预留区以及优化开发区和禁止开发区以外的部分。禁止开发区主要包括海洋牧场区、领海基点对应海床和海底缆线保护区。

### 3.2 管制规则

空间准入是实现科学用海的有力保障。通过制定准入规则,明确禁止类、限制类和允许类用海活动的限制条件,有助于实现海洋资源的保护和可持续开发利用。

#### 3.2.1 优化开发区

优化开发区的产业结构亟须调整,具有较大发展潜力,可进行高强度的集中开发利用。优化开发区的管制规则主要包括:优化产业结构和布局、协调区域矛盾、有序有度开发利用、发展现代海洋产业、完善基础设施建设以及提高经济发展水平和环境质量,从而在保护海洋环境与发展海洋经济之间获得平衡。

#### 3.2.2 限制开发区

限制开发区的资源环境承载力较弱,相关用海活动会对周边海洋生态安全产生较大影响,应限制或禁止对海洋生态空间的自然属性和环境质量有较大影响的用海活动。限制开发区的管制规则主要包括:坚持保护优先和因地制宜发展、在适度 and 适量原则下开发利用海洋资源、尤其注重资源环境

承载力底线以及在经济发展与环境保护中强调环境保护。

### 3.2.3 禁止开发区

禁止开发区在保护海洋生物多样性和典型海洋生态系统等方面发挥重要作用,同时具有维护国家和社会公共利益以及开展科研实验等用途。禁止开发区的管制规则主要包括:实行强制保护、严格控制人为因素对自然的干扰以及严禁不符合主体功能定位的用海活动。

## 4 结语

与无序无度开发利用海洋资源相比,基于海洋生态系统和资源环境承载力的海洋生态空间用途管制更加强调适度用海,减少人类活动对海洋生态系统的累积影响,促进海洋自然资源增长,改善海洋生态环境。同时,对海洋旅游、海上运输、海洋矿产资源开发利用和围填海等用海活动进行优化和限制,有助于缓解海洋生态压力、缓和海洋供给与人类需求之间的矛盾以及持续改善和恢复海洋生态环境。

本研究以大连为研究对象,分析其海洋生态空间用途管制分区,从宏观层面科学规划海洋空间,使每类资源和每处空间均得到合理开发利用并发挥最大功效,从而实现海洋可持续发展,也可为其他沿海城市提供经验借鉴。与此同时,本研究存在很多不足之处,未来将不断收集相关资料以丰富数据库,使研究成果更加科学、真实和准确。

## 参考文献

- [1] DAY V, PAXINOS R, EMMETT J, et al. The marine planning framework for South Australia: a new ecosystem-based zoning policy for marine management[J]. *Marine Policy*, 2008, 32: 535—543.
- [2] ERWANN L, LOMBARD A T, HARRIS J M, et al. Multi-scale multi-level marine spatial planning: a novel methodological approach applied in South Africa[J]. *PLoS One*, 2018, 13(7): 1—29.
- [3] 王余. 海洋功能区评价指标与方法研究[D]. 大连: 大连海事大学, 2007.
- [4] 闫吉顺, 王鹏, 林霞, 等. 2003年以来大连市海域使用现状评价[J]. *海洋开发与管理*, 2015, 32(8): 39—42.
- [5] 兰冬东, 王紫竹, 宫云飞, 等. 大连海洋资源承载力评估与对策建议[J]. *海洋开发与管理*, 2015, 32(7): 64—67.
- [6] 大连市海洋与渔业局. 大连市养殖用海规划(2015—2020)[Z]. 2015.
- [7] 张思文. 浅谈大连市海水淡化情况及发展[J]. *卷宗*, 2019(11): 212.
- [8] 赵琪. 海域空间层叠利用的用海兼容性研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2014.
- [9] GBRMPA. Great Barrier Reef outlook report 2009[R]. Canberra: GBRMPA, 2009.
- [10] 曹伟, 李涛. 水运工程对海洋生态系统的影响[J]. *中国资源综合利用*, 2009, 27(11): 26—30.
- [11] 宇文青. 海水养殖对海洋环境影响的探讨[J]. *海洋开发与管理*, 2008, 25(12): 113—117.
- [12] 赵宗金, 谢玉亮. 我国涉海人类活动与海洋环境污染关系的研究[J]. *中国海洋社会学研究*, 2015(3): 89—98.