



# 中国海洋生态红线区划 理论与方法

黄 伟 陈全震 等 / 编著

Theory and Method of Marine Ecological  
Red Line Zoning in China



科学出版社

# 中国海洋生态红线区划 理论与方法

黄 伟 陈全震 等 编著

科 学 出 版 社

北 京

## 内 容 简 介

本书基于生态系统生态学理论,科学界定了海洋生态红线的定义,提出了海洋生态红线区划的原则和理论依据。在此基础上结合作者的研究成果,介绍了海洋生态红线划定技术体系和海洋生态红线管控制度体系,并分别以天津市、洞头区和南澳县为实证研究对象,进行了划定方法和管控制度的应用示范。

本书是较为系统和完整地研究海洋生态红线区划理论与方法的专著,可为海洋生态环境保护 and 海洋资源可持续利用研究提供参考,也可供从事海洋生态学、海洋管理学和海洋经济学等专业的科研人员使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

中国海洋生态红线区划理论与方法/黄伟,陈全震等编著.—北京:科学出版社,2019.9

ISBN 978-7-03-058665-0

I. ①中… II. ①黄… ②陈… III. ①海洋生态学—研究—中国  
IV. ①Q178.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 205203 号

责任编辑:朱瑾 陈倩 / 责任校对:郑金红  
责任印制:肖兴 / 封面设计:无极书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京汇瑞嘉合文化发展有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2019年9月第一版 开本:787×1092 1/16

2019年9月第一次印刷 印张:24 1/4

字数:554 000

定价:298.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

# 《中国海洋生态红线区划理论与方法》委员会

主 编 黄 伟 陈全震

副主编 陈 彬 樊景凤 谢 健 杨 辉 张文亮

编 委 (按姓氏拼音排序)

柴云潮 陈绵润 杜 萍 杜军兰 胡文佳

黄华梅 厉丞烜 林 勇 刘述锡 刘文华

路文海 罗先香 马志远 孙永光 谭勇华

王金华 王睿睿 向芸芸 杨 潇 俞炜炜

赵 蓓 曾江宁 郑淑娴

# 前 言

改革开放以来，我国对海洋开发利用的规模日益扩大，海洋资源长期的无序、过度开发已引发诸多海洋生态安全与环境污染问题。如何平衡海洋生态保护与资源开发的矛盾，切实贯彻国务院“保住生态底线，兼顾发展需求”的原则，是关系到国家安全的战略问题。海洋公益性行业科研专项“海洋生态红线区划管理技术集成研究与应用(201405007)”，在海洋生态敏感性评价及其压力响应研究基础上，进行海洋生态适宜性评价技术方法研究，进而开展海洋生态红线区划技术方法研究，同时进行海洋生态管控制度研究，并在全国海洋生态文明示范区开展应用示范。项目的实施能有效建立海洋生态红线区划与管理的理论及方法、解决海洋生态评价制度中的关键技术难题。项目成果对于保障我国海洋生态安全、建设海洋生态文明、优化沿海产业布局等具有重要的现实意义。

本书系统介绍了海洋生态红线制度的来源、内涵，科学界定了海洋生态红线的定义，并提出了海洋生态红线区划的原则和理论基础。在充分分析我国海洋生态环境基本状况和海洋开发利用现状的前提下，结合典型案例区实践，构建了海洋生态敏感性/脆弱性评价技术体系、海洋生态重要性评价技术体系、海洋生态适宜性评价技术体系、海洋生态红线划定技术体系，进而构建了海洋生态红线管控制度，提出了海洋生态评价制度与政策建议。最后，介绍了海洋生态红线区划技术方法体系和海洋生态红线区管控制度体系在天津市、洞头区及南澳县3个国家级海洋生态文明示范区的应用示范情况。本书可为引导我国海洋产业的合理布局，保障我国海洋生态安全与海洋经济可持续发展提供理论和方法支撑。

本书各章节编写人员如下。

第1章 海洋生态红线制度的来源和发展：黄伟、陈全震、林勇。

第2章 中国海洋生态环境特征及海洋开发保护现状：胡文佳、马志远、俞炜炜、陈彬、黄伟、陈全震。

第3章 中国海洋区划概况：黄伟、曾江宁、陈全震、周孔霖、徐晓群。

第4章 海洋生态敏感性：陈彬、胡文佳、俞炜炜、党二莎、刘文华。

第5章 海洋生态脆弱性：孙永光、齐玥、林勇、刘述锡。

第6章 海洋生态重要性：林勇、刘述锡、孙永光、顾炎斌、王睿睿。

第7章 海洋生态适宜性：向芸芸、杨辉、罗先香、赵蓓、张龙军、张华国、周鑫、孙丽。

第8章 海洋生态红线区划定方法：樊景凤、林勇、孙永光、刘述锡、顾炎斌、王睿睿。

第9章 海洋生态红线区管控制度：黄华梅、郑淑娴、贾后磊、杨潇、谢健、苏文、

张翠萍、陈绵润、李双建、魏晋。

第 10 章 海洋生态红线区划定方法应用示范。

10.1 李军、柴云潮、张文亮、李晖、路文海、杜军兰、程长阔、向先全、付瑞全、樊景凤、顾炎斌。

10.2 黄伟、吕兑安、杜萍、厉冬玲、谭勇华、莫微、寿鹿、蔡小霞、陈悦、刘小涯、汤雁滨、徐旭丹。

10.3 陈绵润、王金华、魏虎进、黄华梅、贾后磊、韩留玉、杨君怡、李雪瑞、谢健。

第 11 章 展望：黄伟、陈全震、胡文佳、林勇、向芸芸、黄华梅。

全书由黄伟和陈全震统稿。

特别感谢国家海洋局第三海洋研究所暨卫东研究员，环境保护部南京环境科学研究所高吉喜研究员，厦门大学杨圣云教授，国家海洋环境监测中心温泉研究员、郭皓研究员、刘长安研究员，浙江大学丁平教授，国家海洋局第一海洋研究所陈尚研究员，国家海洋局东海分局叶属峰研究员，宁波市海洋与渔业研究院尤仲杰研究员和浙江省海洋与渔业局陈畅副局长在本书编写过程中给予的悉心指导和帮助，感谢科学出版社朱瑾在编写规范、体例和格式上的耐心帮助。国家海洋局第二海洋研究所陈建芳、潘建明、胡锡钢、高爱根、廖一波、江志兵、刘晶晶、周青松、楼琇林、许雪峰和高月鑫在补充调查、资料收集整理、图表绘制等方面付出了大量心血，在此一并感谢！

由于作者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正！

编著者

2018年6月于杭州

# 目 录

第 1 章 海洋生态红线制度的来源和发展	1
1.1 海洋生态红线的内涵与特征	1
1.1.1 红线的来源	1
1.1.2 生态红线的概念和内涵	2
1.1.3 生态红线与耕地红线的联系及区别	3
1.1.4 海洋生态红线的定义	3
1.2 海洋生态红线区划的目标和意义	3
1.2.1 海洋生态红线区划的目标	3
1.2.2 海洋生态红线区划的意义	3
1.3 海洋生态红线区划的原则	4
1.3.1 区域共轭原则	4
1.3.2 生态导向原则	5
1.3.3 海陆统筹原则	5
1.3.4 协调性原则	5
1.3.5 动态性原则	5
1.4 海洋生态红线理论基础	5
1.4.1 群落演替理论	5
1.4.2 社会-经济-自然复合生态系统理论	7
1.4.3 可持续发展理论	8
1.4.4 生态平衡理论	9
1.4.5 生态承载力理论	10
1.4.6 生态安全理论	11
1.4.7 人-海关系理论	12
1.4.8 生态系统控制理论	13
1.4.9 海洋生态红线基础支撑理论体系与范式	14
1.5 海洋生态红线划定方法研究概述	15
1.6 海洋生态红线面临的问题	17
参考文献	17
第 2 章 中国海洋生态环境特征及海洋开发保护现状	20
2.1 我国海洋生态环境特征及分析	20
2.1.1 自然环境概况	20

2.1.2	海洋生物多样性特点	21
2.1.3	近岸典型海洋生态系统特点	23
2.2	我国海洋开发与生态环境保护	28
2.2.1	我国海洋开发历史和现状	28
2.2.2	我国主要海洋生态环境问题分析	29
2.2.3	我国海洋生态环境保护	35
	参考文献	38
<b>第3章</b>	<b>中国海洋区划概况</b>	<b>43</b>
3.1	海洋保护区	43
3.1.1	我国海洋保护区建设现状	43
3.1.2	我国海洋保护区面临的问题	44
3.2	海洋功能区划	47
3.2.1	海洋功能区划的定义	48
3.2.2	海洋功能区划的原则	48
3.2.3	海洋功能区划的发展历程	49
3.3	海洋主体功能区规划	51
3.3.1	海洋主体功能区规划的定义和类型	51
3.3.2	海洋主体功能区规划的发展进程	52
3.3.3	海洋主体功能区规划的方法	53
3.3.4	海洋主体功能区规划的配套机制——生态补偿机制	53
3.4	海洋生态红线区划	55
3.4.1	海洋生态红线区划的背景	55
3.4.2	海洋生态红线区划工作的进展	55
3.4.3	海洋空间规划对海洋生态红线区划的借鉴	56
3.4.4	海洋生态红线区划与现有海洋区划的联系及区别	58
	参考文献	60
<b>第4章</b>	<b>海洋生态敏感性</b>	<b>63</b>
4.1	海洋生态敏感性理论研究	63
4.1.1	生态敏感性的概念和内涵	63
4.1.2	生态红线背景下的生态敏感性	64
4.2	海洋生态敏感性评价框架	65
4.2.1	非脆弱性框架下的生态敏感性评价研究	65
4.2.2	脆弱性框架下的生态敏感性评价研究	66
4.2.3	生态红线背景下的海洋生态敏感性评价框架	69
4.3	海洋生态敏感性评价方法建立	70
4.3.1	指标选取原则	70
4.3.2	构建指标体系	70
4.3.3	确立分级评价标准	76

4.4	案例研究	79
4.4.1	案例区概况	80
4.4.2	厦门湾海洋生态敏感性评价	84
	参考文献	96
<b>第5章</b>	<b>海洋生态脆弱性</b>	<b>100</b>
5.1	海洋生态脆弱性理论研究	100
5.1.1	生态脆弱性的理论内涵	100
5.1.2	生态脆弱性评价实证研究进展	101
5.1.3	海洋生态脆弱性理论内涵	101
5.1.4	海洋生态脆弱性影响因素	103
5.2	海洋生态脆弱性评估理论基础与等级	104
5.2.1	理论基础	104
5.2.2	评估框架	104
5.2.3	评估等级	104
5.3	海洋生态脆弱性评估指标体系	105
5.4	评估指标计算、赋值及权重	106
5.4.1	评估指标权重	106
5.4.2	评估指标赋值标准及依据	107
5.4.3	指标层计算方法	108
5.5	综合评估方法	111
5.5.1	目标层计算方法	111
5.5.2	海洋生态脆弱性综合评估方法	112
5.6	案例研究	112
5.6.1	案例区概况	112
5.6.2	数据准备与处理	115
5.6.3	海洋生态脆弱性评估结果	120
5.6.4	案例区评估结果验证	126
	参考文献	126
<b>第6章</b>	<b>海洋生态重要性</b>	<b>130</b>
6.1	生态重要性的概念和内涵	130
6.2	生态重要性研究进展	130
6.3	生态重要性评价方法	133
6.3.1	生态系统服务价值评价方法	133
6.3.2	基于指标体系的综合评价方法	135
6.4	生态重要性理论基础	137
6.5	海洋生态功能重要性评价技术和方法	138
6.5.1	生态重要性评价内容和评价方法	138
6.5.2	生态重要性评价指标体系	139

6.6	案例研究 .....	147
6.6.1	盘锦案例区概况 .....	147
6.6.2	盘锦海域面临的主要生态环境问题分析 .....	148
6.6.3	数据来源和处理 .....	148
6.6.4	结果与分析 .....	148
6.7	生态功能重要性评价技术研究展望 .....	157
	参考文献 .....	157
<b>第7章</b>	<b>海洋生态适宜性 .....</b>	<b>159</b>
7.1	海洋生态适宜性的概念与理论基础 .....	159
7.1.1	生态适宜性的概念及演化 .....	159
7.1.2	国内外生态适宜性研究进展 .....	160
7.1.3	海洋生态适宜性的理论定义 .....	161
7.1.4	海洋生态适宜性的研究概况 .....	162
7.2	生态适宜性评价技术方法 .....	164
7.2.1	典型陆域生态适宜性评价方法 .....	164
7.2.2	海洋生态适宜性评价中存在的主要问题 .....	167
7.3	海洋生态适宜性评价的概念模型 .....	168
7.3.1	海洋生态适宜性评价的原则 .....	169
7.3.2	评价指标体系的一般框架 .....	170
7.3.3	指标因子的量化 .....	171
7.3.4	指标标准化与分级 .....	174
7.3.5	权重的确定 .....	175
7.3.6	评价计算模型 .....	178
7.4	案例研究 .....	179
7.4.1	案例区概况 .....	179
7.4.2	评价范围与数据来源 .....	186
7.4.3	数据处理与指标量化 .....	186
7.4.4	评价结果 .....	191
	参考文献 .....	193
<b>第8章</b>	<b>海洋生态红线区划定方法 .....</b>	<b>199</b>
8.1	海洋生态红线划定的背景 .....	199
8.2	海洋生态红线划定的依据 .....	200
8.3	海洋生态红线划定技术研究概况 .....	200
8.3.1	生态红线研究 .....	200
8.3.2	海洋生态红线 .....	201
8.3.3	海洋生态红线划定技术 .....	202
8.4	生态红线划定案例研究 .....	203
8.4.1	海洋生态红线区划定技术框架 .....	203

8.4.2	红线区划方法	203
8.4.3	盘锦案例区概况	205
8.4.4	盘锦海域生态红线区划	205
8.5	生态红线划定技术展望	211
	参考文献	211
<b>第9章</b>	<b>海洋生态红线区管控制度</b>	<b>213</b>
9.1	我国海洋生态管控制度现状	213
9.1.1	我国海洋生态管控的法律法规体系	213
9.1.2	我国海洋生态管控的方式	216
9.2	生态红线的理论体系和实践基础	220
9.2.1	生态红线理论及实践	220
9.2.2	生态红线体系特征及优缺点	221
9.2.3	海洋生态红线建设背景及特征	222
9.3	海洋生态红线制度体系构建	223
9.3.1	海洋生态红线制度顶层设计框架	223
9.3.2	海洋生态红线管控制度体系构建	225
9.4	海洋生态红线管控评估和绩效考核制度研究	227
9.4.1	建立海洋生态红线区域管控评估体系	227
9.4.2	拟定海洋生态红线绩效考核办法	234
9.5	海洋生态红线环境准入制度与指导目录	235
9.5.1	环境准入的概念与政策依据	235
9.5.2	制度设计思路	236
9.5.3	准入条件	237
9.5.4	产业准入指导目录	237
9.6	海洋生态红线区域限批制度	243
9.6.1	区域限批的概念与政策依据	243
9.6.2	制度设计思路	244
9.6.3	限批启动与解除管理	245
9.7	海洋生态公众参与管理	246
9.7.1	海洋生态公众参与内涵	246
9.7.2	海洋生态公众参与研究现状	247
9.7.3	我国海洋生态公众参与存在的问题	248
9.7.4	海洋生态公众参与制度完善研究	249
	参考文献	253
<b>第10章</b>	<b>海洋生态红线区划定方法应用示范</b>	<b>256</b>
10.1	天津示范区	256
10.1.1	天津示范区概况	256
10.1.2	海洋生态红线区划技术在天津示范区的应用	260

10.1.3	天津示范区海洋生态红线区监测与评估	273
10.1.4	天津海洋生态红线区管控措施	284
10.1.5	基于 GIS 的天津海洋生态红线区管理系统	289
10.2	洞头示范区	296
10.2.1	洞头示范区概况	296
10.2.2	洞头示范区生态环境调查	304
10.2.3	主要环境和生态问题	321
10.2.4	海洋生态红线区划技术在洞头示范区的应用	322
10.2.5	海洋生态红线管控制度在示范区的应用	336
10.3	南澳示范区	337
10.3.1	南澳示范区概况	337
10.3.2	南澳海洋生态环境质量及保护状况	342
10.3.3	南澳主要环境和生态问题	353
10.3.4	海洋生态红线区划技术在示范区的应用	353
10.3.5	海洋生态红线管控制度在示范区的应用	368
	参考文献	369
<b>第 11 章</b>	<b>展望</b>	<b>370</b>
<b>附表 A</b>	<b>主要区域浮游动物密度评价标准</b>	<b>373</b>

# 第1章 海洋生态红线制度的来源和发展

## 1.1 海洋生态红线的内涵与特征

### 1.1.1 红线的来源

“红线”一词应源于英文“red line”的字面直译，根据《牛津高阶英语词典》的词源解释，特指一种标注在飞行器速度指示器上的红色标识，以便警示飞行员最大安全飞行速度，或者为标注出其他危险基数的红色线条。“红线”在早期多用于城市规划领域，指各种用地的限制性边界线。例如，建筑红线即建筑物外立面所不能超出的界限，故“红线”含“不可逾越的界限”或“禁止进入的范围”之意，具法律强制效力。在2006年开始的我国“十一五”规划中，为确保我国粮食安全，国务院制定了18亿亩<sup>①</sup>的耕地红线，这是我国首次以“红线”正式命名的管理政策。随后，红线概念被逐渐引入资源环境领域，并衍生出水资源红线、林业红线等相关概念，红线的内涵也随之从空间约束向数量约束拓展（饶胜等，2012）。

“红线”首次用于生态领域是2000年高吉喜在浙江安吉做生态规划时提出的“红线控制”方案；2005年广东省颁布实施的《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004~2020年）》提出了“红线调控、绿线提升、蓝线建设”的三线调控总体战略，规划将自然保护区的核心区、重点水源涵养区、海岸带、水土流失及敏感区、原生生态系统、生态公益林等区域划定为红线区域，实施严格保护和禁止开发措施，这是生态红线在生态规划中的成功应用。2011年《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》首次以规范性文件形式确定了“生态红线”的地位。2012年国家海洋局（现自然资源部）印发了《关于建立渤海海洋生态红线制度的若干意见》，启动了我国海洋生态红线划定工作，沿海各省、市相继开展管辖海域海洋生态红线划定工作。2013年十八届三中全会通过的《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》明确将“划定生态保护红线”作为社会主义生态文明制度建设的重要内容。2015年《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》将“严守资源环境生态红线”列为“健全生态文明制度体系”的重要内容。2017年中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，提出2017年年底以前，京津冀区域、长江经济带沿线各省（直辖市）划定生态保护红线；2018年年底以前，其他省（自治区、直辖市）划定生态保护红线；2020年年底以前，全面完成全国生态保护红线划定；到2030年，生态保护红线布局进一步优化。至此，生态红线制度已经上升至国家战略高度，并成为全面指导我国社会经济发展的一项全新制度体系。

---

<sup>①</sup> 1亩≈666.7m<sup>2</sup>

### 1.1.2 生态红线的概念和内涵

生态红线是我国在区域生态保护和管理中的一项创新举措,国外并没有相同概念。作为新事物,生态红线的定义、内涵、划分标准尚未统一,例如,风景名胜区是否应划入生态红线区在不同的划分标准中即存在明显分歧。关于生态红线的定义,目前受到较广泛认可的是《国家生态保护红线—生态功能基线划定技术指南(试行)》中提出的“生态红线指对维护国家和区域生态安全及经济社会可持续发展,保障人民群众健康具有关键作用,在提升生态功能、改善环境质量、促进资源高效利用等方面必须严格保护的最小空间范围与最高或最低数量限值,具体包括生态功能保障基线、环境质量安全底线和自然资源利用上线,可简称为生态功能红线、环境质量红线和资源利用红线”。

生态红线应是一个由空间红线、面积红线和管理红线共同构成的综合管理体系。空间红线是指生态红线的空间范围,应包括保证生态系统完整性和连通性的关键区域。面积红线则属于结构指标,类似于土地红线和水资源红线的数量界限。管理红线是基于生态系统功能保护需求和生态系统综合管理方式的政策红线,对于空间红线内的人为活动强度、产业发展环境准入及生态系统状况等方面制定严格且定量的标准。

根据生态服务功能需求、保护生态系统完整性和生态过程可持续性的需要,确定不同类型重要生态区和脆弱区的空间范围与最小保护面积,是生态红线划分技术研究中的重要内容。面积红线的确定和空间红线的划分需要有机结合、综合考虑。在根据评价单元的自然、社会和经济属性划定空间红线时需要考虑面积红线的数量要求,空间红线划分的标准要因面积红线变化而变化,不可一概而论。面积红线也需要根据区域生态功能服务需求和生态环境问题的类型与严重程度因地制宜地进行设定。空间红线和面积红线确定后,加强红线管理以确保红线区域内的人类活动类型和强度不影响生态系统的完整性,不对生态系统关键过程产生不利影响,是保证生态红线划分成果的科学性关键。生态红线区并不是绝对不可开发利用的,只要能保证红线区的保护性质不变、生态功能不降低、面积不减少则可以适当开发利用,一些规划指南中将生态红线区进一步划分为禁止开发区和限制开发区,即体现了这一思想(曾维华,2014)。

传统保护区的保护对象主要是生物多样性、自然遗迹和文化遗产,生态红线划分的依据是重要生态功能区和生态脆弱区/敏感区。除生物多样性保护外,其他生态功能,如淡水和产品供给、土壤保持、防风固沙、水体净化、气候调节、水源涵养也是进行生态红线划分时需要考虑的因素,从这个意义上讲,生态红线的内涵相对更广。评价对象的生态功能重要性和生态脆弱性/敏感性取决于规划区域生态环境问题的类型与严重程度,以及该区域对生态服务功能需求的紧迫性,而不仅仅是评价对象自身的生态属性。生态功能重要性和生态脆弱性/敏感性需要结合区域生态环境状况进行评价。另外,评价对象的生态功能重要性除取决于其自身生态属性外,还取决于它在所处景观或者区域中的空间位置,以及它在维护景观或者区域安全格局中的作用。鉴于生态红线划分和管理的目的是维护国家或者区域的生态安全,保护生态系统的完整性和连续性,区域水平上的空间背景因素和评价对象在区域安全格局中的作用需要重点考虑(林勇等,2016)。

### 1.1.3 生态红线与耕地红线的联系及区别

耕地红线是另一项上升至基本国策高度的红线制度。基于我国耕地面积逐年减少的趋势,2008年《全国土地利用总体规划纲要(2006~2020年)》提出要坚守18亿亩的耕地红线,到2020年全国耕地应保持在18.05亿亩。耕地红线和生态红线都是维护国家安全和经济社会持续发展的底线,具有高度严肃性,划定后在一段时期内不可更改。但二者也存在一定区别:耕地红线强调的是数量,即维持18亿亩的最低土地耕种面积,若某一块耕地被占用,还可通过村庄搬迁、矿山整治等方法保障总量;生态红线则是数量、空间和质量的复合体,且其在空间上具有不可替代性,如文昌鱼栖息地,一旦被破坏就无法恢复。

### 1.1.4 海洋生态红线的定义

《海洋生态红线划定技术指南》中对海洋生态红线的定义是:海洋生态红线是指依法在重要海洋生态功能区、海洋生态敏感区和海洋生态脆弱区等区域划定的边界线以及管理指标控制线,是海洋生态安全的底线。该定义明确了海洋生态红线划定的对象是重要海洋生态功能区、海洋生态敏感区和脆弱区,海洋生态红线包括空间上的边界线和管理上的控制线两条线。在此基础上,结合生态红线的定义,本书将海洋生态红线定义为:依据海洋自然属性及资源、环境特点,划定对维护国家和区域生态安全与经济社会可持续发展具有关键作用的重要海洋生态功能区、海洋生态敏感区和脆弱区并实施严格保护,旨在为区域海洋生态保护与生态建设、优化区域开发与产业布局提供合理边界,实现人口、经济、资源、环境协调发展的海洋管理制度(黄伟等,2016)。

## 1.2 海洋生态红线区划的目标和意义

### 1.2.1 海洋生态红线区划的目标

在全国范围内实施海洋生态红线区划制度,需要在全面掌握我国不同区域海洋生态特点、存在问题及经济社会发展需求的基础上,在海洋环境敏感区、脆弱区和重要生态功能区划定生态红线区,并制定科学、高效的海洋生态红线区管控措施和生态监测措施,最终使我国海洋生态环境明显改善、海洋生态系统维持平衡,达到区域海洋资源开发和环境保护协调、健康、持续发展的目的。

### 1.2.2 海洋生态红线区划的意义

国家海洋局发布的《2016年中国海洋经济统计公报》指出我国2016年海洋生产总值为70507亿元,比上年增长6.8%,海洋生产总值占国内生产总值的9.5%。与此形成鲜明对比的是,因对海洋资源的长期过度开发再加上不合理的产业布局引起的海洋环境

污染状况未能得到根本改善,由此引发了一系列严重的生态危机:如海水水质与底质环境恶化;海岸侵蚀与河口淤积;沿海自然滩涂湿地、红树林面积锐减,质量退化;珊瑚礁被大量破坏,某些地区甚至濒临绝迹;海洋生物资源衰退,珍稀物种消失;赤潮、绿潮、水母等海洋灾害频发等。以上问题严重制约了沿海地区社会经济的健康发展。如何平衡海洋生态保护与资源开发的矛盾,切实贯彻国务院“保住生态底线,兼顾发展需求”的要求,是关系到国家安全的战略问题。全面实施海洋生态红线制度,推进海洋生态评价制度建设,积极探索沿海地区海洋生态环境与社会经济相协调的科学发展模式,促进海洋经济发展方式转变,提高海洋资源开发、环境保护、综合管理的管控能力,是落实“十三五”海洋事业发展规划目标,形成人口、经济、资源环境相协调的海洋空间开发格局的重要举措,对实现我国海洋经济的可持续发展具有深远意义。

《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》明确提出将“海洋生态与环境保护——重点开发海洋生态与环境监测技术和设备,加强海洋生态与环境保护技术研究,发展近海海域生态与环境保护、修复及海上突发事件应急处理技术,开发高精度海洋动态环境数值预报技术”作为环境领域的优先主题。《全国生态保护“十三五”规划纲要》提出按照自上而下和自下而上相结合的原则,各省(区、市)在科学评估的基础上划定生态保护红线,并落地到水流、森林、山岭、草原、湿地、滩涂、海洋、荒漠、冰川等生态空间。到2020年,基本建立生态保护红线制度。推动将生态保护红线作为建立国土空间规划体系的基础。

与此同时,新修订的环境保护法律法规也都及时将生态红线纳入其中,进一步体现了“划定生态保护红线并实施严格保护”的国家意志。例如,《中华人民共和国环境保护法》第三章第二十九条明确规定:“国家在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线,实行严格保护。”同时指出红线范围包括:具有代表性的各种类型的自然生态系统区域,珍稀、濒危的野生动植物自然分布区域,重要的水源涵养区域,具有重大科学文化价值的地质构造、著名溶洞和化石分布区、冰川、火山、温泉等自然遗迹,以及人文遗迹、古树名木。《中华人民共和国海洋环境保护法》第一章第三条规定:“国家在重点海洋生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等海域划定生态保护红线,实行严格保护。”十八大以来,党中央、国务院先后出台了一系列重要文件推进生态文明建设,生态保护红线的划定能使国土空间开发、利用和保护边界更为清晰,明确哪里该保护,哪里能开发,对于落实主体功能区制度,加快建立国土空间开发保护和用途管制制度等一系列生态文明制度建设具有重要作用。

## 1.3 海洋生态红线区划的原则

### 1.3.1 区域共轭原则

海洋生态红线区划所划分的生态红线区应具有相对稀缺性(独特性),在空间上必须是一个相对完整的自然区域。即任何一个海洋生态红线区必须是相对完整的、稀缺(独特)的自然地理单元,其范围应包括维持生态系统完整性和连通性的关键区域,以保证

生态系统物质、能量和信息的流动与传输。

### 1.3.2 生态导向原则

海洋生态红线以保护具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域为目的。故应利用生态系统及其动态的科学知识引导海洋生态红线区划，重点在于具体的生态系统及各种活动的影响范围。

### 1.3.3 海陆统筹原则

海洋生态红线区划应具有海陆整体发展战略思维，必须充分考虑海洋与陆地资源、环境、生态的内在联系，正确处理海洋和陆地生态保护的关系，充分发挥海陆互动和协同作用，以促进区域社会健康、和谐、快速发展。

### 1.3.4 协调性原则

海洋生态红线区划应尽可能与陆域生态红线区划相衔接，并与海洋功能区划、海洋主体功能区规划、海域利用规划、海岛保护规划、海岸线保护与利用规划等区划、规划，以及已建各类海洋生态保护地边界相协调，与经济社会发展需求和当前监管能力相适应，并预留适当的发展空间和容量空间，合理确定海洋生态红线区面积。

### 1.3.5 动态性原则

海洋生态红线区划应具有前瞻性，且划定后红线区应随生态保护能力增强和海域空间优化不断调整与完善，面积上应确保只增不减。当生态红线边界和阈值受外界环境的变迁而发生变化时，应及时调整以确保其基本生态过程和功能的连续性。

## 1.4 海洋生态红线理论基础

### 1.4.1 群落演替理论

#### (1) 海洋生物群落演替

生态演替是指在一定区域内，生物群落随时间发生有规律的变化，由一种类型转变为另一种类型的过程。通常观察到的生物群落变化与发展大多属于季节变化，包括种群数量的变化和物种组成的变化两方面。这些变化主要受环境因素，尤其是温度周期性变化所制约，同时又与物种的生活周期相联系。生物群落组成物种和种群数量的变化又进而引发环境因素的改变与生物群落的发展。海洋中的自然程序（从混合到稳定）与复杂的生物种群发展，非常调和地交织，成为生物群落演替的基础（李冠国和范振刚，2004）。

#### (2) 海洋生态系统发育过程中不同阶段的特点

1) 群落组成物种的多样性不断增大，生态位出现分化，食物联系从初期结构简单