

气候变化与公共政策研究丛书

海洋陆源污染 防治法律制度研究

戈华清 著



科学出版社

气候变化与公共政策研究丛书

海洋陆源污染防治法律 制度研究

戈华清 著

本书由 2014 国家社会科学基金一般项目“基于生态系统的海洋陆源污染防治立法研究”（14BFX109）和江苏省高校优势学科建设工程资助项目“雾霾监测预警与防控”资助，同时为教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“水生态补偿机制研究（16JZD015）”阶段性成果

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书主要研究了我国及全球主要海域的陆源污染防治法律制度。本书在全面解读并剖析全球主要海域及我国陆源污染防治法律制度有效性的基础上,阐明在我国海洋陆源污染防治法律制度的建设中,不仅要全面分析陆海发展中的生态或环境制约性、污染转移性、社会或生态危害性等因素,还要综合衡量各种利益得失,更要注重风险预防、环境合作、污染物总量控制、海陆空间规划、海岸带综合管理的具体应用。

本书适用于环境管理、环境与资源保护法学、海洋环境监管、海监执法、海洋权益保护等相关行业的研究人员与从业人员,也可作为环境与资源保护法学、海洋法学等专业的研究生教材。

图书在版编目(CIP)数据

海洋陆源污染防治法律制度研究/戈华清著. —北京:科学出版社, 2016.11

(气候变化与公共政策研究丛书)

ISBN 978-7-03-050856-0

I. ①海… II. ①戈… III. ①海洋污染—污染防治—环境保护法—研究 IV. ①D912.64

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第283325号

责任编辑:王腾飞 曾佳佳/责任校对:贾娜娜

责任印制:张 伟/封面设计:许 瑞

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

北京中石油彩色印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年11月第一版 开本:720×1000 B5

2016年11月第一次印刷 印张:16 1/2

字数:340 000

定价:99.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

“气候变化与公共政策研究丛书”编委会

主要编写人员 于宏源 史 军 庄贵阳 张永生 苏向荣 李志江
李廉水 宋晓丹 周显信 郭 刚 诸大建 凌萍萍
曹明德 曹荣湘 巢清尘 焦 冶 蒋 洁 董 勤
潘家华 Catriona McKinnon Donald A. Brown

丛 书 序

十八大报告首次把大力推进生态文明建设独立成章，提出必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展。气候变化问题不仅是我国生态文明建设过程中所面临的一项严峻挑战，也是当今人类生存和发展面临的一项严峻挑战，是国际社会普遍关心的重大全球性问题。胡锦涛同志在十八大报告中特别指出，我们要坚持共同但有区别的责任原则、公平原则、各自能力原则，同国际社会一道积极应对全球气候变化。积极应对气候变化事关人类可持续发展，无论是发达国家还是发展中国家，都已逐渐认识到应对气候变化的重要性和紧迫性，纷纷采取政策行动，控制温室气体排放，加快向绿色低碳发展转型。

气候变化不仅是环境问题，更是发展问题，而且归根结底是发展问题。联合国《人类环境宣言》指出：“全球环境问题大半是由于发展不足造成的。”发展中国家在减排和改变技术的同时，不能“搁置发展”，而应是一种在富国与穷国共同努力基础上建立起的“低碳增长”。阻止发展中国家发展的后果远比在应对气候变化方面不作为要严重得多。如果没有强劲的经济增长，发展中世界的穷人极难自己脱贫。为了控制气候变化而停止或大幅降低经济增长速度，在经济上是不必要的，在道德上也是不负责任的。在经济发展阶段，减排通常都是以发展为代价的。因此，对没有完成工业化的发展中国家来说，气候谈判的实质乃是为发展而战，合理的排放权意味着合理的发展权。发展中国家的主要任务是促进经济增长和消除贫困，削减温室气体排放不是也不应该是发展中国家优先考虑的问题。

气候变化主要是由发达国家引起的，他们从能源的使用中受益，同时也因使用能源而造成了气候变化。气候变化对世界上一些欠发达地区的人们而言是一种潜在的风险和灾难：疾病和死亡、干旱、洪水、高温、暴风雨、海平面上升（淹没村庄和家园）、作物歉收或绝收、自然资源减少或耗尽、传统食物来源的中断、淡水资源短缺等等。而所有这些风险都可能是灾难性的。一部分人在另一部分无辜者受伤害的基础上获得利益，这是不道德的。只有当一个国家在气候政策制定过程中充分考虑别的国家尤其是世界上那些欠发达国家和地区的利益，且气候政

策能够使大气中温室气体的浓度保持在安全范围内时，这个国家的气候政策才能为世界广泛接受。任何国家和地区都不应该因为自己的过量排放危害其他国家和地区的利益。国际合作应对气候变化应该坚持“共同但有区别的责任”原则和公平原则，历史上温室气体排放已经严重超标的国家和地区需要承担起历史责任，率先大幅减排，并向发展中国家应对气候变化提供资金和技术支持。发展中国家在得到资金、技术支持的情况下，也应在可持续发展框架下采取积极的适应和减缓行动，为保护全球气候做出应有贡献。

在全球应对气候变化的进程中，发展中国家面临巨大的适应和低碳发展的双重压力，客观上需要有一种公平、高效和可持续的国际气候制度的保障。碳公平，不是一种字面上的机械理解，它更是一种机制，一种发展权益的保障机制。保护全球气候，客观上存在一种碳预算总量的刚性约束。服从这种地球资源的有限特性，是可持续性的基本要求。当今气候变化国际谈判，就是要寻求建立各国共同应对气候变化的公平合理机制，使各方特别是发展中国家在实现可持续发展的过程中应对气候变化。

气候变化首先是作为一个科学问题出现的，但随着研究的深入，人们认识到，解决气候问题更需要哲学社会科学的广泛参与。江苏省高校哲学社会科学重点研究基地“南京信息工程大学气候变化与公共政策研究院”成立于2010年8月，致力于气候变化政策的全方位哲学社会科学研究，此次计划出版的这套文丛对气候变化中所涉及的哲学、伦理学、政治学、法学、国际关系等人文社会科学问题展开了较为全面、系统的研究，可以为中国参与国际气候谈判和国家气候政策制定提供决策依据和理论支撑，也可以为中国在气候变化国际政治博弈中占据国际舆论道义制高点争取必要的话语权，同时为国内经济社会转型发展提供理论指导。

这套文丛在学理和方法上开展了大量深入、富有创意而极具建设性的研究，对我国应对气候变化研究有着积极的学术贡献。相信这套研究成果将对我国的应对气候变化研究工作带来有益的启示，也有助于国际社会进一步了解和认识中国对于气候变化问题的关注，有利于推动制定合理的应对气候变化国际与国内制度、政策。

潘家华

前 言

随着地球陆地资源的日益短缺，人类把目光转向了广袤的海洋，以求获得可持续发展的宝贵财富。向海洋要资源，向海洋要财富，是沿海国家的不二选择。然而，现代的海洋开发活动及陆地生产活动，在实现其巨大的经济效益的同时，也给海洋环境带来更大的冲击，可以说是给海洋环境带来了巨大的破坏和灾难性的影响。近年来，越来越多的研究数据表明，陆源污染是造成海洋环境污染的主因，其贡献率达到 80%以上。因而研究陆源污染及防治问题，对于营造清洁的海洋环境和健康的生态系统，确保沿海地区经济社会可持续发展具有重要意义，这是当今社会发展迫切的现实需求，也是极具挑战的研究领域。

从词条字面理解，陆源污染指陆上行为（或活动）对海洋环境的污染，它是导致我国近海污染的首因，已成为影响近海发展不堪忍受的最大“毒瘤”。我国《海洋环境保护法》（以下简称《海环法》）、《防治陆源污染物污染损害海洋环境管理条例》（以下简称《管理条例》）、《环境保护法》等对相关制度进行了系统规定。其中，“渤海碧海行动计划”作为我国最早实施的国家级“陆源污染及近岸海域保护”计划，未能持续有效地实施下去，已执行完毕的一期计划也未能达到预期的环境目标，我国陆源污染防治制度的实施也与此计划一样难以持续有效地推进，其最大的障碍在于制度有效性不足。

我国法律对陆源污染防治制度适用的范围、具体条件、监管体制等不明晰，导致制度有效性难以体现出来。实际上，现有法虽然规定了环境行政主管部门的监管职责，但未明确具体的监管权限；虽然给出了陆源污染的定义，但其指导作用与实践意义缺乏；虽然预防、监管等各类制度都有，但每类制度的有效性均不充分。因而无论是制度内在结构，还是制度适用的外在条件，在有效性方面均不充分。

陆源污染防治制度有效性不足，其根本原因在于制度内容不完备、制度对人的有效性不充分、对环境有效性缺失。制度有效性不足不仅导致制度的价值目标难以实现，也导致法律制度的社会作用被弱化。虽然我国的陆源污染防治制度涵

盖了重点海域总量控制、环境标准、排污申报与排污收费、主要污染物禁止或限制排放的名录、政府协商等制度，但这些制度总体上以末端环境监管为主，不仅内容不完备、对人的有效性不充分，更不能充分体现陆海环境保护的一体化，也不能体现海洋生态的重要性。

我国陆源污染防治大多依靠政策来解决，这不仅不利于防治的长效性与稳定性，也制约着制度的有效实施。实践中，“渤海碧海行动计划”中期与远期计划的搁置，既表明了政策效果的非长久性，也显示了正式制度构建的必要性。理论上，防治陆源污染不仅具有生态正当性，也是逐渐减少（或消除）陆域发展对海洋资源利用负外部性的前提；其不仅具有环境公正性，也是保障陆海平衡发展的前提；不仅具有环境正义性，也是保护沿海地区居民健康生存发展及海域使用权人的合法传统利益的基础。在对国际与外国法律制度进行实证与理论分析后，发现只有对制度适用的前提、制度实施的环境、制度内容本身、制度重构等全面剖析后，才能设计出符合我国实情的法律制度。

在过去的几年里，我国在海洋环境的保护方面做了大量的工作。在政府层面上，各级环保部门加快实施近岸海域污染防治等相关规划，重点加强了海洋环境污染防治和生态保护工作，深入开展了海洋环境保护相关科学研究，为提高海洋环境管理水平提供科技支撑。在公众参与上，全民参与环境保护的社会行动体系初步建立，人人关心环保、支持环保、参与环保的氛围和意识也逐步深入人心。我们看到了环保工作的进步，但是我们也看到了环保工作的严峻形势，那就是海洋环境恶化的趋势只是减缓，碧水蓝天离我们还很遥远。

作为海洋环境保护的重要组成部分，海洋陆源污染防治，无论是在学术研究领域，还是在公众认同与参与上，明显没有得到足够的重视，这也是造成目前我国海洋环境保护和污染治理效果不明显的重要因素。解决海洋环境污染问题，要以解决陆源污染为突破口，以法制化建设为抓手，才能达到“积极拓展蓝色经济空间，坚持陆海统筹，壮大海洋经济，科学开发海洋资源，保护海洋生态环境，维护我国海洋权益，建设海洋强国”的目的。

比喻环保问题，可以用“病来如山倒，祛病如抽丝”来形容。环境污染可能是在不知不觉和不自觉中产生的，而治理污染则需要数倍的时间和精力。因而笔者认为，治理污染，制度化的长期应对才是根本，政策性因素只能作为辅助的手段和措施。研究海洋陆源污染防治法律制度，其根本的考量也在于此，就是拟以制度化作为“方”祛除污染之“疾”，力图从制度建设的层面考虑解决海洋陆源污染

问题。由于笔者水平和精力有限，研读的相关资料可能不够丰富，有些观点、提法可能不够准确，敬请多提宝贵意见。

戈华清

2016年8月30日

目 录

从书序

前言

第一章 海洋陆源污染的危害与产生原因	1
第一节 陆源污染的特征和危害	2
一、陆源污染的特征	3
二、陆源污染的危害	4
第二节 陆源污染的产生原因	11
一、陆源污染突出表现为陆域经济活动对海洋环境的外部不经济性	12
二、陆源污染是一种累积性污染转移的消极后果的集中体现	13
三、陆源污染是人类长期短视的海洋社会观的负面恶果	14
四、海洋陆源污染防治制度的失灵加剧了近海陆源污染程度	15
第二章 全球及区域性海洋陆源污染防治的基本模式	18
第一节 全球海洋陆源污染防治的基本模式	18
一、UNCLOS 所倡导的陆源污染防治模式	19
二、GPA 所倡导的陆源污染防治模式	22
第二节 区域性海洋陆源污染防治的基本模式	24
一、区域海域采取的主要行动方案或主要内容	24
二、区域海陆源污染防治基本模式	30
第三章 全球及区域性海洋陆源污染的防治制度	32
第一节 UNCLOS、《蒙特利尔准则》与 GPA 中关于海洋陆源污染防治的规定	32
一、UNCLOS 中关于海洋陆源污染防治的规定	32
二、《蒙特利尔准则》及 GPA 中关于海洋陆源污染防治的规定	36
第二节 区域性海洋陆源污染防治条约与议定书	45
一、《防止陆源污染物质污染海洋的公约》	47

二、《波罗的海海洋环境保护公约》	48
三、《东北大西洋海洋环境保护公约》	50
四、《保护地中海免受陆源污染议定书》	52
五、《保护东南太平洋免受陆源污染议定书》	54
六、区域性海洋法公约或陆源污染议定书对陆源污染规制的特点	55
第三节 与我国相关的区域海洋行动计划与项目	57
一、三个区域性组织在我国海洋陆源污染防治中的作用与地位	58
二、三个区域性组织在海洋陆源污染防治中面临的挑战	67
第四节 全球及区域性海洋陆源污染防治制度	69
一、全球性陆源污染防治制度	70
二、区域性陆源污染防治制度	74
第四章 我国海洋陆源污染防治法律法规及主要制度	79
第一节 我国有关陆源污染防治法律制度的立法现状	79
一、我国陆源污染防治法律制度体系的构成	80
二、我国陆源污染防治法律体系中存在的主要问题	84
第二节 我国陆源污染防治主要法律制度	87
一、预防性制度的主要内容及现状	88
二、环境监管制度的主要内容及现状	92
三、环境责任制度的主要内容及现状	109
第五章 我国海洋陆源污染防治制度的有效性分析	116
第一节 陆源污染防治法律制度有效性问题辨析	116
一、制度有效性基本概念辨析	117
二、不同视角下的制度有效性	117
第二节 陆源污染防治法律制度有效性分析的三个维度	119
一、制度内容的完备性	119
二、制度对人的有效性	120
三、制度对环境的有效性	122
第三节 陆源污染防治制度内容的完备性	124
一、预防性制度的完备性分析	125
二、环境监管类制度完备性分析	127
三、法律责任制度内容的完备性分析	131
第四节 我国陆源污染防治制度对人的有效性	135

一、对排污者的有效性	135
二、对环境监管者的有效性	137
第五节 陆源污染防治制度对环境的有效性分析	138
一、污染物监管制度的环境有效性	139
二、海洋区域治理目标的环境有效性	142
三、保护海洋生态系统的环境有效性	142
第六节 我国陆源污染防治法律制度有效性不足的原因	144
一、陆源污染损害后果的严重滞后性	144
二、陆源污染防治后果的“外溢性”与不确定性	147
三、陆源污染物转移的单向性	149
第六章 完善海洋陆源污染防治法律制度的理论基础与现实考量	152
第一节 完善海洋陆源污染防治法律制度的理论分析	153
一、完善海洋陆源污染防治制度的生态正当性	153
二、完善海洋陆源污染防治制度的经济合理性	158
三、完善海洋陆源污染防治制度的环境公正性	161
第二节 完善海洋陆源污染防治法律制度的现实考量	165
一、完善海洋陆源污染防治法律制度的必要性	166
二、构建我国陆源污染防治法律制度的可行性	171
三、构建我国陆源污染防治法律制度的现实困境	181
第七章 完善海洋陆源污染防治法律制度的前提	186
第一节 科学界定陆源与陆源污染	186
一、国际法中的陆源及陆源污染	187
二、我国法律法规中陆源污染界定分析	189
三、综合视角下的陆源污染与陆源	190
第二节 确定陆源污染物的种类与特征	192
一、UNCLOS 与 GPA 中陆源污染物的种类与特征	192
二、国内法中陆源污染物的种类与特征	195
第三节 明晰污染防治法律制度的适用条件与应用背景	197
一、明确陆源污染, 确定法律制度适用的基本条件	197
二、健全陆源污染防治监管体系——法律制度适用的保障	199
三、拓展海洋陆源污染防治的途径——法律制度发力的平台	201

第八章 我国海洋陆源污染防治法律制度的完善 ·····	205
第一节 我国海洋陆源污染防治模式选择 ·····	206
一、陆海一体的综合防治·····	207
二、重点突出、预防为主的综合防治·····	209
三、责任明晰、多策并用的综合防治·····	211
第二节 预防性制度的完善或构建 ·····	213
一、环境影响评价制度·····	214
二、环境风险管理制度·····	217
三、海陆环境规划体系的确立·····	218
第三节 综合性环境监管制度的构建 ·····	220
一、陆源污染物总量控制制度·····	221
二、海洋环境综合管理制度的完善·····	226
第四节 环境责任制度的构建 ·····	233
一、政府环境责任·····	234
二、企业环境责任·····	237
三、其他主体的环境责任·····	239
参考文献 ·····	241

第一章 海洋陆源污染的危害与产生原因

海洋覆盖了 70% 以上的地球面积，在地球上所有的水资源中，海洋占 97%。海洋面积广阔，储水量巨大，是地球上最稳定的生态系统。因而长期以来由陆地流入海洋的各种物质被海洋接纳，而海洋本身没有发生显著的变化。然而近几十年，随着世界工业的发展、人口向海岸带的转移，海洋的污染也日趋加重，使局部海域环境发生了很大改变，并有继续扩展恶化的趋势。

海洋污染物的来源纷繁复杂。人类所产生的废物不管是扩散到大气中，丢弃到陆地上还是排放到河水里，经过风吹、降雨和江河径流最后都会进入海洋。海洋是各地区污染物的最终归宿，污染物进入海洋后，再也没有其他场所可以转移了，所以，一些不能溶解和不易分解的污染物（如重金属和有机氯农药等）便在海洋中积累起来，数量逐年增多，并迁移转化而扩大危害。而且世界上的各个海洋是相通的，浩瀚大海，时刻在运动着，污染物在海洋中可扩散到特别遥远的海域。海洋受到污染，既破坏海洋生态平衡，又损害水产资源，危害人类健康，影响海洋的开发利用。

研究表明，工业排放是海洋污染的罪魁祸首，而其产生的源头则是我们在陆地进行的一系列工业生产活动，农业生产活动与社会生活也助力其中。这种以工农业生产衍生为主的污染物，则是陆地污染海洋环境的主要因素。从宏观层面来看，陆源污染虽是局域性，但更是全球性环境问题，是海洋退化的首要原因，相关资料显示我国陆源污染物总量占海洋污染物的 80% 以上^①，严重影响了我国近海社会经济发展。2003~2015 年《中国海洋环境质量公报》、《中国近岸海域环境质量公报》、《中国环境状况公报》等资料显示：陆源污染已经严重危及我国近海生态环境与近海资源利用，污染海域主要分布在辽东湾、渤海湾、莱州湾、长江口、杭州湾、珠江口和部分大中城市近岸局部水域等；在

^① 国家环境保护总局：《中国保护海洋环境免受陆源污染工作报告》，2003 年：前言第 i 页。有人认为世界范围内陆源污染物的比例占 70%~75%，发展中国家的陆源污染物比例高达 90% 左右。而我国所有文献均认为我国占 80% 以上。

第二产业密集且经济发展较迅速的部分地方，近海地区受陆源污染的影响尤为严重，“已成为我国近岸海域不堪忍受的最大毒瘤”^①，严重危及我国近海生态系统、海产品安全及公众健康。

在陆源污染海洋环境的防治对策和措施上，虽然我国已经有相对完善的陆源污染防治法律制度，但我们一直以政策调控作为防治陆源污染的主要方式，这种方式发挥了政策应有的灵动性与协调性，而由于政策的可变性很强，陆源污染防治行动的落实会遇到过多的制约。如我国渤海一直处于“治理与污染共存”的局面中，2001年由国家环境保护总局启动的“渤海碧海行动计划”，在2005年后被无限期搁置起来，而后由五部委^②共同发布的“渤海环境保护总体规划”^③，此规划虽早已公布，但在实践中并没有其实施进展的实质内容与实施效果的反馈。因而如何构建完善的法律制度，防治陆源污染，保障海陆社会经济平衡发展，是我国环境法制建设的重要任务。

第一节 陆源污染的特征和危害

近40年来，陆域活动加强了对近海环境及生态系统的冲击，海洋环境退化和生态破坏正在以惊人的速度加快，许多国家和地区纷纷加强了对陆源污染的研究，强化了陆源污染的法律规制。然而综观国际社会、世界各国及不同区域的防治对策取得的实效，大多没有获得特别理想的效果；有些地区甚至因过高地估计人类处理陆源污染的能力，导致既定的目的部分难以达成或完全落空；有些地方则出于各方面原因，陆源污染防治处于治理与放任排污共存的矛盾境地。人们对于陆源污染物排放所采取的对策既反映了人类在防治陆源污染中的矛盾心态，也反映出陆源污染防治背后涉及的多重利益纠葛；陆源污染防治后果的不确定也明确地昭示出陆源污染防治的艰巨性与复杂性，我们只有对陆源污染进行深入全面的认识，才能更有效地应对之。

① 刘元旭. 陆源污染已成渤海不堪承受的最大“毒瘤”，载《经济参考报》2007年8月10日第004版；戴路. 全国政协委员普遍认为：扼制海洋污染从陆地做起，载《中国海洋报》2007年3月16日第002版。

② 这五部委分别是国家发展与改革委员会、环境保护部、住房和城乡建设部、水利部、国家海洋局等。

③ “渤海环境保护总体规划”是关于2008~2020年渤海环境保护的一部政府规划，它是否会替代“渤海碧海行动计划”还处于未知状态。同时它的落实具体由谁统一领导、具体怎样落实还有待政府进一步作出反应。尽管有人认为我国的“渤海碧海行动计划”已经告吹，但由于相关政府没有对“渤海碧海行动计划”的中期与远期目标是否实施做正式的解读，笔者不能妄断。

一、陆源污染的特征

从字面意义上理解，陆源是陆地污染源的简称，是指从陆地向海域排放污染物，造成或者可能造成海洋环境污染损害的场所、设施等。陆源污染物则是指由陆源排向海域的污染物，根据陆源污染物的排放路径与场所的不同，可大致分为两大类：一类是从陆地排向海域的污染物，主体是径流携带汇入海洋和海岸带直排进入海洋的污染物等；另一类则是在开发、利用滨海海洋资源过程中所产生的污染物，如养殖、沿海工程建设等产生的污染物。陆源污染具有如下几方面特点。

第一，污染源广，污染物种类多。陆源污染物产生于陆地，陆地是人类进行生产、生活等活动的基本场所，人类在生产、生活过程中产生污染物，如生活污水、工业废水等。随着生产水平、技术的不断发展，所产生的污染物的种类也越来越多，陆源污染物的第一个特点就是种类多，不像开发、利用深海海洋资源过程中所产生的污染物，种类相对比较少。污染物仅从技术上粗略的大致分类有石油及其产品，金属和酸、碱，农药，放射性物质，有机废物和生活污水，热污染和固体废物等。如再细化分析种类和门类，明确到具体物质，数量则呈几何级数增加。

第二，污染物排放数量大。人类在陆地上所产生的污染物，凡是以液体形式存在的，或者是通过液体形式排放或者借助液体排放的，最终大都流向了海洋。如农业生产过程中使用的药物、肥料等，基本上直接通过内陆河流流向海洋；工业生产中所产生的废水，虽然经过一定程度的处理，但也只是要求符合规定的排放标准即可排放，并没有彻底清除污染物，其也是通过内陆的河流流向海洋。所以陆源污染物的另一个主要特点是排放量大，远远超过人类在开发、利用海洋资源过程中所产生的污染物，而且这个量在一定时期内随着人类生产能力的提升而增大。2015年《中国海洋环境质量公报》统计资料显示：主要河流污染物排海状况，77条河流入海的污染物量分别为：COD_{Cr} 1459万吨，氨氮（以氮计）28万吨，硝酸盐氮（以氮计）224万吨，亚硝酸盐氮（以氮计）5.5万吨，总磷（以磷计）26万吨，石油类5.9万吨，重金属2.1万吨（其中锌16243吨、铜3318吨、铅858吨、镉83吨、汞49吨），砷3188吨。

第三，阵线长、周期长、持续性强，防治难度大。陆源污染比一般的海洋污染更具有污染阵线长、周期长、持续性强等特点，所以防治难度特别大。例如，农业生产中喷洒农药滴滴涕（DDT），有一部分挥发于空中，另一部分降落到地面上，挥发空气中的DDT随着大气的漂移会沉降到海洋，降落于地面的经降雨、

地表径流等途径最终也可能进入海洋^①。DDT 对人体和生物体的危害则是终身的。

所有的陆源污染物均有可能进入海洋并最终危害人类，这导致陆源污染防治体系庞杂且规制范围特别广泛。无论是直排入海的污染，还是来自大气沉降的污染，一些陆源污染物如多环芳烃、有机锡、农药等持久性有机污染物长期在海洋中蓄积，并且随着时间的推移，越积越多。进入海洋的污染物通过海洋生物的摄取而进入生物体内。这些污染的危害可能在数年甚至数十年才能体现。污染物入海后，经过一系列物理、化学、生物和地质过程，其存在形态、浓度、在时间和空间上的分布，乃至对生物的毒性将发生较大的变化。如无机汞入海后，若被转化为有机汞，毒性显著增强；但若有较高浓度硒元素或含硫氨基酸存在时，毒性会降低。有些化学性质较稳定的污染物，当排入海中的数量少时，其影响不易被察觉，但由于这些污染物不易分解，能较长时间地滞留和积累，一旦造成不良的影响则不易消除。

第四，危害巨大，溯源困难。虽然陆源污染危害巨大，但难以确立致害人与受害人，从而确立相应的法律制度予以规制或保障相关人的权益。因此，我们对陆源污染的危害及原因认真分析，才能为探寻有效的制度提供必要的信息。

二、陆源污染的危害

从陆源污染所面临的生态问题及其可能产生的主要危害来看，我国陆源污染所面临的生态问题、危害及形成诱因如表 1.1 所示。

表 1.1 陆源污染所面临的生态问题、主要危害与形成诱因^②

生态问题	主要危害	形成诱因
海水富营养化污染、赤潮、绿潮等生态损害	制约沿海经济的发展，影响正常海域使用权益的获取，危及海产品的生产开发利用，破坏海洋生态环境、威胁人类健康	工业和生活废水排放，排污口集中排污，海岸带高密度、大规模、集约化的海水养殖
海岸带生境的破坏	经济种类失去自然栖息的环境，生物多样性降低，且造成海岸侵蚀；滩涂的酸性土质排放到周围水体中，使水体的 pH 降低，将对很多水生生物造成危害	海岸带地区工农业生产、生活排污、海岸带工程建设及其他各类点源污染物排放
近岸海域污染	破坏海洋生态系统，影响近海养殖、旅游等相关产业发展，影响海域使用权人的实质性利益，降低海岸带景观品质，威胁人类发展	沿海地区生产、生活的污染物排放、海洋运输、燃油泄漏、入海河流污染物的输入等

① 邹景忠. 海洋环境科学. 济南: 山东教育出版社, 2004: 4.

② 表 1.1 部分内容引自: 王东宇, 马琦伟, 等. 海岸带规划. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014: 28-33.