

<<长江口水域富营养化>>

图书基本信息

书名：<<长江口水域富营养化>>

13位ISBN编号：9787030317223

10位ISBN编号：703031722X

出版时间：2011-8

出版时间：科学

作者：俞志明//沈志良

页数：549

字数：815000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<长江口水域富营养化>>

### 内容概要

富营养化是当今世界威胁近海生态系统最大的环境问题，我国近海富营养化问题十分严重，其中以长江口水域最为突出。

俞志明等的《长江口水域富营养化》是我国第一本系统研究长江口水域富营养化的成果专著，介绍了以俞志明等为代表的研究团队长期从事长江口水域富营养化研究的成果。

本书科学阐述了近海富营养化的基本概念，介绍了长江口水域富营养化现状、特点和变化，分析了长江径流、最大浑浊带、上升流和生物过程等对该水域富营养化的影响，建立了该水域富营养化生态耦合模型，提出了该水域富营养化的形成机制及其控制原理与对策。

本书以大量的科学调查资料为载体，旨在向读者展示我国近海富营养化最新研究成果和进展，为我国沿海管理、规划和开发提供科学依据，也为世界其他河口富营养化研究提供参考，具有重要的学术和应用价值。

《长江口水域富营养化》主要适合于从事海洋、环境、生态及其他相关学科的科技工作者、大专院校师生阅读，也可供地方决策人员、政府官员、从事海洋环境保护的专业人员，以及对海洋生态与环境保护感兴趣的广大读者阅读和参考。

# <<长江口水域富营养化>>

## 书籍目录

序

前言

### 第一章 富营养化概述

第一节 富营养化的定义

第二节 富营养化的成因与危害

第三节 近海富营养化的概念与发展

第四节 世界主要国家近海富营养化现状

第五节 典型河口水域富营养化形成机制与特点

参考文献

### 第二章 长江口水域富营养化的长期演变过程

第一节 长江口环境及长期变化特点

第二节 长江口水域营养盐长期演变特点

第三节 长江口水域生态系统结构特点和演变

参考文献

### 第三章 长江口水域富营养化现状与评价

第一节 长江口水域水文环境现状

第二节 长江口水域水化学环境现状

第三节 长江口水域浮游植物群集组成结构与特点

第四节 长江口水域浮游植物生物量及结构特点

第五节 近海河口水域富营养化主要评价理论和方法

第六节 长江口水域富营养化现状评价

参考文献

### 第四章 长江营养盐的分布迁移及其对河口水域富营养化的影响

第一节 长江营养盐的分布和迁移

第二节 长江营养盐的输送通量

第三节 长江口高含量氮的主要来源和控制

第四节 长江和长江口磷的主要来源和控制

参考文献

### 第五章 长江口水域关键过程及其对富营养化的影响

第一节 长江口最大浑浊带磷和硅迁移及其对富营养化的影响

第二节 长江口上升流区营养盐动力学及其对富营养化的影响

第三节 长江口水域浮游植物关键过程对富营养化的影响

第四节 湿沉降对长江口水域富营养化的影响

参考文献

### 第六章 长江口水域富营养化的形成机制与生态模型

第一节 长江口水域对营养盐变化响应的敏感性分析

第二节 长江口水域氮稳定同位素分布特征及其环境意义

第三节 长江口水域沉积物中磷化氢及其对富营养化的影响

第四节 长江口水域低氧区的形成特征和影响因素

第五节 长江口水域营养盐收支模型与通量

第六节 长江口水域富营养化生态模型

参考文献

### 第七章 长江口水域富营养化的控制方法与对策

第一节 河口富营养化的控制原理与方法

第二节 人工牡蛎礁对长江口生态系统的修复功能

## <<长江口水域富营养化>>

第三节 长江口湿地在水体富营养化治理中的作用

第四节 金山城市沙滩人工潟湖水域生态修复工程实例

参考文献

彩图

## &lt;&lt;长江口水域富营养化&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：第一章 富营养化概述第一节 富营养化的定义富营养化（eutrophication）一词的英文词根来自于希腊语，其中“eu”表示良好、“trope”表示营养的意思。

环境科学意义上的“富营养化”一词最早出现于1907年，德国科学家Weber（1907）用它来描述泥炭沼泽地（peatbogs）的营养状况。

他研究发现随着沼泽地营养状况的改变，沼泽植物种类发生了变化：起初是一种高浓度营养元素方能维持的沼泽植物，他称之为富营养性（eutraphent）；随着营养物质的不断消耗，最后出现了一种耐低营养盐浓度的种类，布满了沼泽的表面。

为此，他利用泥炭沼泽地所出现的不同植物，将沼泽地的营养状况划分为富营养（eutrophe）、中度营养（mesotrophe）和寡营养（oligotrophe）。

1919年，瑞典科学家Naumann在Weber研究的基础上，将富营养化的概念扩展到湖泊、溪流等淡水体系。

他认为应根据磷、氮和钙的浓度，将水体分为贫营养、中度营养和富营养的不同类型。

尽管这一观点较Weber对富营养化的认识更加深入和科学，但是他没能给出划分不同营养水平水体的浓度值，仍然沿用Weber的方法，从感官上对湖泊水体类型进行了区分：富营养化湖泊的水体会出现高密度的藻类、有浑浊现象；而贫营养湖泊的水体清澈、蔚蓝。

实际上这种简单的判定方法一直延续到现在：在缺少其他有效参数的情况下，透明度与水色依然是判断湖泊水体营养状况最简单的因子。

在随后的几十年里，“富营养化”一词越来越多地应用于湖泊、江河等淡水体系，人们围绕湖泊的不同营养类型（Strom, 1930；Thienemann, 1921）、生物结构与特点（Pennak, 1949；Griffiths, 1939）、富营养化的形成机制（Hutchinson, 1973；Shapiro, 1973）等进行了广泛的讨论与研究，“富营养化”一词逐渐成为描述淡水体系营养状况的重要词语。

相对于淡水湖泊，人们对海洋富营养化的认识较晚。

富营养化作为海洋环境问题首次引起人们的关注是在20世纪50年代，美国长岛Moriches湾频繁发生藻华，导致牡蛎大量减产。

研究人员发现，主要是由于沿岸鸭禽养殖业的迅速发展，导致营养盐的增加所致（Ryther, 1954）。

尽管在这之后的一段时间里，人们对海洋中的营养盐、藻华等问题给予了一定的关注，但是“富营养化”一词真正出现在海洋环境研究的科学论著中是在70年代初，Ryther和Dunstan（1971）研究

了Moriches湾藻华发生的富营养化环境与特点，从氮、磷营养盐结构、分布及其与微藻生长、人类活动的关系等角度，首次阐述了营养盐在近海水域富营养化中的作用，认为单独减少磷的输入不能降低近海水域的富营养化，氮才是控制近海水域微藻生长和富营养化的关键限制因子。

从20世纪70年代开始，海洋环境中的“富营养化”一词越来越多地出现在不同的期刊与杂志上。

人们针对美国最大的河口海湾——切萨皮克湾（Chesapeake Bay）的研究发现，富营养化现象已逐渐成为该水域的重要环境问题，1979年美国环境保护署举办了“首届河口水域营养盐加富效应”的国际研讨会（Neilson and Cronin, 1981）。

1985年欧洲科学家Rosenberg发表了一篇具有影响性的文章论富营养化——未来海洋沿岸的烦恼，认为过去几十年营养盐的陆源输入，已经为欧洲一些国家的沿海奠定了富营养化的基础，富营养化症状最初出现在波罗的海（Baltic Sea），随后慢慢扩展至卡特加特（Kattegat）海峡和贝尔特（Belt）海的瑞典和丹麦沿岸，并将成为欧洲沿海各国未来发展面临的重要问题。

90年代，美国大气海洋局（NOAA）启动了美国“河口富营养化评估”计划，以期对美国各大河口水域富营养化的状况、起因等有一详尽的了解。

1999年该计划初步预测，如果不加控制的话，到2020年美国约超过一半的河口富营养化现象将进一步加重（Bricker et al., 1999）。

随着人们对海洋富营养化认识的逐渐深入，世界资源研究所（World Resources Institute）研究发现，至今全球超过415个近海水域处于富营养化状态（Selman et al., 2008）。

对美国和欧洲的调查显示，美国78%的近海水域和欧洲大西洋沿岸65%的近海水域出现了富营养化症

## &lt;&lt;长江口水域富营养化&gt;&gt;

状 (Brickeretal, 2008; OSPAR, 2003a)。

正像2000年美国国家科学研究委员会 (National Research Council, NRC) 在其报告中指出的那样, 现今“富营养化已成为威胁近海生态系统健康最主要的因素之一” (NationalResearchCouncil, 2000)。

综上所述, 人类对富营养化的认识是一个由陆地到水体、由淡水到海洋, 不断扩展、不断深入的过程, 至今不过100多年的历史。

特别是对于海洋富营养化的认识历程更短, 对富营养化的定义多达十几个, 主要从富营养化的原因和效应两方面进行描述, 至今没有一个统一的定义, 对富营养化的概念和认识在不断地丰富和完善中。人们对富营养化的认识主要起源于环境的营养状况, 所以很多关于海洋富营养化的定义是围绕环境中的营养物质展开的。

例如, 20世纪90年代初欧盟委员会 (European Commission) 在城市废水处理导则 (UWWT Directive) 中将富营养化定义为: 由于营养盐 (特别是氮和磷) 导致的水体加富现象, 并引起藻类和其他更高级植物加速生长, 对水质和生态平衡产生不良影响 (Council Directive91/271/EEC, 1991)。

以该定义为基础, 又进一步发展出一些其他有关富营养化的定义。

例如, 在欧盟的硝酸盐导则 (ECNitrates Directive) 中将富营养化进一步定义为: 由于氮化合物导致的水体加富现象, 并引起藻类和其他更高级的植物加速生长, 对水质和生态平衡产生不良影响

(CouncilDirective91/676/EEC, 1991), 这一定义的提出主要考虑到在某些特殊水域农业氮流失对富营养化的影响占主导作用。

与之类似, 奥斯巴委员会 (OSPARCommis-sion) 在海洋富营养化定义中对“营养盐加富”做了进一步的阐述, 指出其“是由于人类活动而导致的营养盐加富现象” (OSPAR, 2003b), 从而区别于一些因为自然因素产生的富营养化。

Jørgensen和Richardson (1996) 认为导致富营养化可以有人为和自然两种因素, 而通常我们所指的主要是那些由于人类活动而产生的富营养化现象。

上述富营养化定义中的营养物质主要针对营养盐, 有些学者认为引起海洋富营养化的营养物质不应仅仅是营养盐, 还应包括其他物质, 所以一些富营养化定义中还包括了有机物的影响 (Anonymous, 2004)。

无论进行何种补充和修订, 以上富营养化定义都是围绕环境中的“营养物质加富”展开的。

换句话说, 上述富营养化定义主要强调了富营养化的起因。

这种定义的优点是可操作性、指导性强, 直接检测水体中的营养物质即可, 有利于从源头上防控富营养化。

所以, 至今很多专业性的导则中大都使用这类定义。

但这类定义在科学上不够严谨, 使人们很容易将海洋富营养化仅仅理解为海水中营养物质过多。

实际上富营养化 (eutrophication) 与营养过多 (hypernutrification) 在科学意义上有明显的不同

(Maieretal, 2009): 前者不仅仅反映水体中营养物质的水平, 同时强调了由于营养物质的增加而引起的环境效应; 而后者则主要是指水体中营养物质的水平, 并不包含其是否对生态环境产生影响。

因为富营养化是一种由于水体加富后的变化过程, 既有“前因” (营养因子), 又有“后果” (效应), 有些水体营养盐浓度很高, 但没出现由此产生的生态环境效应, 我们仍不能称之为富营养化, 所以海水中营养物质过多并不意味着海洋富营养化。

上述定义主要强调营养物质加富, 对其效应没有做明确的阐述, 仅仅使用“不良影响”、“加速生长”等词汇进行描述, 不够明确, 特别是“加速生长”一词不够严谨和准确 (Andersenetal, 2006)。

除了上述从“起因”上定义富营养化之外, 还有一类富营养化定义主要是针对其效应进行的。

例如, Gray (1992)、Khan和Ansari (2005) 等分别从营养盐加富后对水体的直接影响和间接影响等方面对富营养化进行了定义。

其中最具代表性的是1995年Nixon提出的富营养化定义: 富营养化是指水域中有机质的积累速度增加。这是至今有关富营养化最为简短的定义, 在人们对富营养化传统认识的基础上做了进一步的归纳, 更加强调了富营养化的症状——水体中有机质的增加。

由于导致水体中有机质增加的因素很多, 所以该定义并没有仅仅限定于传统认识的营养盐加富, 还隐含着能够导致有机质积累速度增加的一切因素。

## &lt;&lt;长江口水域富营养化&gt;&gt;

另外,该定义中的“有机质”也不只局限于浮游的初级生产力,还包括更高级的植物和底栖藻类的初级生产力以及来自于邻近水域、陆地或点源输送的有机质。

由此可见,尽管该定义短小,但是对富营养化的描述较其他的定义更加宽泛,所以是目前在学术论文中经常被引用的富营养化定义。

但是该定义也存在一定的不足:过分强调了富营养化中的效应要素,将富营养化的起因隐含在效应之中,没有强调富营养化是一个过程而不是一个营养状态这一特点,没有能够明确反映出构成富营养化的其他关键要素。

针对这一不足,美国1999年在“国家河口富营养化评估”中,强调了富营养化是一种由于营养盐增加而导致水体中生产力(有机质)增加的过程(Brickeretal, 1999)。

与之类似,Vollenweider(1992)、deJonge和Elliott(2001)从水体营养盐加富、Richardson和Jørgensen(1996)从营养状态改变等“过程”角度,对富营养化进行阐述。

在这些富营养化定义中,均强调了富营养化是一个过程而不是一个营养状态这一特点。

综上所述,由于富营养化的复杂性,不同学者从不同角度归纳出了富营养化的一些特点,对富营养化进行了定义。

相关定义多达十几个,至今尚没有一个标准的或统一的定义。

纵观这些富营养化定义,尽管各不相同,但都离不开构成富营养化三个基本要点:原因、效应、过程。

所谓原因主要是指引发富营养化的一些因素,在大部分的富营养化定义中主要是指营养盐,也有部分定义包括了有机营养成分,正如前面所说,通常这些富营养化原因与人类活动相关。

所谓效应主要是指由于营养物质的增加而导致生态系统的改变,这些改变反映在富营养化的各种表现症状上;根据其症状的不同,该效应可分为初级效应和次级效应。

初级效应的表现症状称之为初级症状(primarysymptom),主要包括:水体透光度降低、浮游植物群落结构改变、有机质增多等现象;次级效应的表现症状称之为次级症状,主要包括:沉水植物消失、藻华暴发、低氧区形成等现象。

所谓过程主要是指富营养化是一种在外界环境因素干扰下,生态系统非正常的变化过程,而不仅仅是一种静止的营养状态。

综合上述特点,笔者认为海洋富营养化应定义为:海水中营养物质过度增加,并导致生态系统有机质增多、低氧区形成、藻华暴发等一些异常改变的过程。

该定义简洁、明了,包含了形成富营养化的“原因、效应和过程”三大要素。

在富营养化形成的原因方面,强调了营养物质的“过度增加”,因为只有能够导致生态系统异常改变的营养物质增加(在该定义中的“过度”),才能构成富营养化,从而避免了以往富营养化定义中仅仅用“加速”、“增加”等描述不够明确的不足。

在营养物质加富的效应方面,该定义强调了引起生态系统有机质增多、低氧区形成、藻华暴发等一些“异常改变”,这里的“异常改变”明确指出了前面所说的富营养化的初级和次级等各种效应,并且这种效应是一种针对生态系统而言非正常的变化,并非是非自然状况下的生态系统演变过程。

另外,该定义进一步明确了富营养化是生态系统异常改变的“过程”,强调了富营养化的“动态”特点,而不是目前很多人仅从词面上所理解的“营养状态”,后者表现出的是一种静态,它仅仅是富营养化的一个组成部分,而不是富营养化的全部。

除此之外,该定义中前面的“过度”与后面的“导致”形成了相互呼应的关系,何谓过度?

只有导致生态系统异常改变的,才称之为过度。

所以,该定义中还隐含着富营养化的诊断标准。

长期以来,富营养化的判定一直是富营养化研究中的难点之一。

从这个角度上讲,该定义具有更好的可操作性。

根据这一定义,我们还可将富营养化的形成过程分为不同的阶段。

初级阶段:主要特征是水体中营养物质的过度输入。

目前国际上主要根据不同水域的功能要求,制定出不同的水质标准,很多研究者将其作为富营养化不同程度的表征,而实际上这仅仅是富营养化进程中的一个阶段而已。

## <<长江口水域富营养化>>

中级阶段：主要是出现一些富营养化的初级症状，包括前面提到的水体透光度降低、浮游植物群落结构改变、有机质增多等现象。

高级阶段：主要是出现一些富营养化的次级症状，包括沉水植物消失、藻华暴发、低氧区形成等。由此可见，本文提出的富营养化定义尽管短小，但是简洁、明了，其内容全面、内涵丰富，能够准确反映富营养化的本质和特点，是目前较为全面和科学的富营养化定义。

## <<长江口水域富营养化>>

### 编辑推荐

《长江口水域富营养化》是目前我国第一本有关长江口水域富营养化的综合性专著，也是作者长期从事长江口水域富营养化研究的成果结晶。

该书以40年来长江口水域富营养化长期演变过程为切入点，通过连续多年的现场调查，从长江径流、最大浑浊带、上升流、生物过程等诸多方面综合研究了长江口水域富营养化的形成机制与特点。

书中的一些新发现、新观点和新方法具有很高的学术价值和意义。

该书全面论述了长江口水域富营养化现状、长期演变及其形成机制、特点和相应对策，内容系统、成果丰富，具有较高的理论水平和重要的实践意义。

该书的出版将进一步促进我国近海富营养化研究的发展，满足我国蓝色经济战略发展的需要。

<<长江口水域富营养化>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>