

海洋生物地球化学过程与生态环境效应

# 研究进展

洪华生 戴民汉 张勇 编著



厦门大学

海洋环境科学教育部重点实验室

二〇〇〇年度年报



56.387  
15

# 海洋生物地球化学过程与生态环境效应

## 研究进展

洪华生 戴民汉 张勇 编著



厦 门 大 学

厦门大学海洋环境科学教育部重点实验室

二 0 0 0 年 年 报

# 序 言

光阴如箭，岁月如梭。转眼间，我们实验室走过了第五个年头，在国家教育部、省、市有关部门和厦门大学各级领导及同仁的大力关怀与支持下，在以苏纪兰院士为主任的学术委员会指导下，通过实验室全体人员的共同努力，今年本实验室在科学研究、开放交流和基地建设等方面又取得了新的显著进展。

在过去一年里，本重点实验室围绕主要研究方向，提倡创新精神，通过承担各类课题的研究，建立了一系列与国际接轨的现场和室内分析方法，在碳的生物地球化学循环及其与全球气候变化的互动关系、海洋微食物环的研究、有机污染物的迁移、转化及其生态毒理效应研究、生物标志物的应用等方面又取得了一批新的成果。其中，国家自然科学基金“九五”重点项目“台湾海峡生源要素生物地球化学过程研究”通过了国家基金委主持的验收。验收组认为该项目按时并超额完成了原定研究任务，研究总体水平处于国内领先水平；在微型生物生态和生物标志物方面达到国际先进水平。

在本实验室基础上，今年5月22日-24日，由教育部，福建省政府在厦门大学联合宣布成立了第一个由国家和地方共建的联合重点实验室“教育部、福建省海洋环境科学联合重点实验室”，将联手共建厦门大学海洋环境科学重点实验室，为本实验室的进一步发展及使其尽早达到国家重点实验室水平提供了有利条件，为海洋生态环境保护与资源利用提供了科学与技术支撑，成为我国南方培养海洋环境科学高级研究人才及国内外开展学术交流与科研合作基地，并一定为建设福建海洋大省作出更多贡献。

重点实验室在过去的一年中，国际、国内学术交流活跃。共有6人次出国作短期合作；24人次出国参加学术会议；75人次境外人员来我室访问和讲学；国外来我室合作科研6人次；国内合作科研1项；11人次参加国内学术会议。

2000年实验室人员新争取到科研经费共633.4万元；发表论文67篇（包括SCI文章7篇）。同时，通过科技咨询、项目研究和人才培养为社会经济发展做出了贡献。

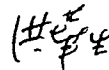
重点实验室人才团队建设取得新进展，引进“特聘教授”、留学回国人员各一名。此外，在研博士后4人，在读博士生25人。已获博士学位8名（其中1

人为留学生); 在读硕士生 40 名(其中 3 人为留学生), 已获硕士学位 14 名(其中 1 人为留学生)。同时, 在基础设施建设中取得新的成果, 洁净实验室的建成今后开展高水平的工作奠定了良好的基础。

继 1996 年、1997 年、1998 年、1999 年后资助第一批、第二批、第三批和第四项目后, 本年度又自筹资金 20 万元资助了第五批项目。根据实验室管理规定, 4 月 30 日前接受来自青岛大学、华东师范大学、中科院海洋研究所、福建海洋研究所、厦门大学生物学系和电子工程系等单位科研人员的申请报告 7 份, 后经本实验室学术委员会各位委员严格书面函审、报学术委员会主任苏纪兰院士终审, 最后批准资助了其中的 5 项。

学术委员会充分肯定了重点实验室过去一年的工作, 希望实验室在此基础上为早日建成国家重点实验室而加倍努力。

厦门大学海洋环境科学教育部重点实验室主任:



教授

于 2001 年 3 月 6 日

# 海洋环境科学国家教育部重点实验室

## 二 000 年度报告目录

一 序 言.....	(1)
二 海洋环境科学教育部重点实验室	
第二届学术委员会第二次全体会议议程.....	(1)
(1)海洋环境科学教育部重点实验室	
研究人员工作汇报.....	(2)
(2)专家学术报告.....	(3)
三 海洋环境科学教育部重点实验室	
二 000 年度工作报告.....	(4)
四 海洋环境科学教育部重点实验室	
学术委员会 2000 年度工作评议意见.....	(15)
五 出席海洋环境科学教育部重点实验室	
第二届学术委员会第二次会议的委员名单.....	(17)
六 海洋环境科学教育部重点实验室	
二 000 年度资助项目一览表.....	(18)
七 海洋环境科学教育部重点实验室	
二 000 年度新争取项目.....	(19)
八 海洋环境科学教育部重点实验室	
二 000 年度在研项目.....	(22)
九 海洋环境科学教育部重点实验室	

二 000 年度主要学术活动.....	(24)
十 海洋环境科学教育部重点实验室	
二 000 年后发展方向及规划纲要.....	(29)
十一 海洋环境科学教育部重点实验室人员的权利和义务.....	(33)
十二 海洋环境科学教育部重点实验室固定人员申请.....	(34)
十三 教育部、福建省海洋环境科学联合重点实验室成立.....	(35)
十四 国家自然科学基金“九五”重点项目“台湾海峡生源 要素生物地球化学过程研究”通过结题验收.....	(38)
十五 海洋环境科学教育部重点实验室	
二 000 年度发表论文目录.....	(56)
A. 杂志论文.....	(56)
B. 会议论文及研究报告.....	(61)
十六 海洋环境科学教育部重点实验室基金申请指南.....	(65)
十七 海洋环境科学教育部重点实验室基金申请表.....	(67)
十八 海洋环境科学教育部重点实验室	
二 000 年度论文选编.....	(75)
A. 近海生物地球化学研究	
Trace organic pollutants in the southeast estuarine environment of china. Journal of Environmental Science .....	Hong Huasheng, Wang Xinhong, Xuli, Chen weiqi, Zhang luoping, etc (75)
Multi-Phase Distribution of Organic Micropollutants in Xiamen, China, .....	J. L. Zhou, H. Hong, Z. Zhang, K. Maskaoui and W. Chen (90)
A preliminary study on the dissolved and colloidal organic carbon in the	

Pearl river estuary.....Dai, M.H, J. M. Martin, H. S. Hong & Z. Zhang(110)

Colloidal organic carbon and trace metals. In, Venice Lagoon Ecosystem-Inputs and Interactions between Land and Sea..... Dai, M. H., J. M. Martin and G. Cauwet (119).

Size Fractionated Plutonium Isotopes in a Coastal Environment..... Dai, M.H., K. O. Buesseler, J.M. Kelley, J.E. Andrews, S. Pike and J.F. Wacker (131)

A review on the currents in the South China Sea: Seasonal circulation, South China Sea Warm Current and Kuroshio intrusion.....Hu, Jianyu, Kawamura, H. S. Hong etc (148)

近岸海域光合色素的生物标志作用研究, I. 台湾海峡特征光合色素的分布及其对浮游植物类群结构的指示..... 王海黎, 洪华生 (166)

闽江口—马祖海域表层沉积物中有机氯污染物的残留水平与分布特征..... 陈伟琪, 洪华生, 张珞平, 徐立, 王新红 (175)

台湾海峡 1997 年夏季和 1998 年冬季两航次颗粒有机碳研究..... 刘占飞, 彭兴跃, 徐立, 洪华生 (181)

1998 年 8 月台湾海峡表层温、盐度分析.....胡建宇、洪华生、贺志刚等(188)

**B. 近海生物生态与生理研究**

Effect of dissolved phosphorus on alkaline phosphatase activity in marine microalgae..... Huang, B. Q., Huang S. Y., Wen Yan, Hong H. S (196)

单种及混合培养条件下 Fe、Mn 对赤潮生物塔玛亚历山大藻生长的影响..... 黄邦钦, 徐鹏, 胡海忠, 洪华生 (203)

厦门西海域水体中碱性磷酸酶活力分布及其影响因子分析..... 黄邦钦, 洪华生, 薛雄志 (208)

厦门侧海域微微型浮游植物的时空分布及其调控机制.....黄邦钦, 林学举, 洪华生 (215)

Seasonal and Spatial Changes in CH<sub>4</sub> Emissions from Mangrove Wetlands of

- the Hainan Island and Xiamen.....Ye Yong, Lu Changyi and Lin Peng (223)
- 河口红树林湿地甲烷通量的日变化研究.....卢昌义、林鹏、谭凤仪、黄玉山 (231)
- 海南岛东寨港红树林群落甲烷通量研究.....卢昌义、叶勇、黄玉山、谭凤仪 (238)
- 0#柴油水溶性成分对真鲷幼体抗氧化酶活性的影响.....余群, 郑微云等 (242)
- 鲨鱼降钙素的分离纯化及性质研究.....郑微云, 余群, 翁妍, 郑森林 (247)
- 厦门西港沉积物中有机氯化物对碱性磷酸酶活力的影响分析.....薛雄志, 洪华生, 张珞平 (250)
- 深圳河口泥滩三种大型多毛类的数量动态及其环境分析.....蔡立哲、林鹏等 (255)
- 微量元素锆对四种微藻光合色素的研究.....王大志, 王海黎, 李少菁等 (262)
- 硒对三种微藻形态和超微结构的影响.....大志等 (265)
- 硒对三种微藻氨基酸含量的影响.....王大志等 (271)
- 台湾海峡南部海洋线虫种类组成及其取食类型.....蔡立哲, 洪华生等 (275)

### C. 新技术与新方法的应用研究

- The Environmental Fates of PAHs in Contaminated Coastal Sediments - A Field Desorption Study ..... Yong Zhang et. al (281)
- 一种新的有机污染物的采样装置.....张勇, 洪华生等 (286)
- Determination of 1-Hydroxy Pyrene in Fish Bile by Synchronous Fluorescence Spectrometry..... Zhang Yong, Wang Shu-Hong, Feng Ren, Zhu Ya-Xian, Zheng Feng-Lan (291)
- SPME/GC 联用测定蔬菜中残留有机氯的方法研究...陈伟琪, 侯小凤, 张珞平 (292)
- 论环境费用效益分析方法.....陈伟琪, 侯小凤, 张珞平 (299)
- 厦门西港表层沉积物中有机氯的污染特征及变化趋势.....张祖麟, 洪华生, 哈里德, 周俊良, 陈伟琪等 (305)
- 用于水和废水处理的混凝剂和絮凝剂的研究进展.... 杨东宁, 袁东星, 李权龙 (310)
- 闽江口—马祖海域表层沉积物及沿岸养殖区生物体中 Cu, Pb, Zn, Cd 的含量分布.....洪丽玉, 洪华生, 徐立, 陈伟琪, 王新红, 张珞平 (315)



厦门大学海洋环境科学教育部重点实验室

第二届学术委员会第二次会议

日程安排

(2000年12月28日-29日)

2000年12月27日 报到地点：厦门大学逸夫楼

2000年12月28日 地点：环科中心201会议室

上午 8:30-9:00 校领导讲话、颁发聘书

9:00-9:15 照相、休息

主持人：苏纪兰 院士 主任

9:15-9:45 实验室主任洪华生教授作2000年度工作报告

9:45-11:30 实验室人员工作汇报

12:00 午餐

下午 主持人：苏纪兰 院士 主任

2:30-3:30 学术委员会对实验室2000年度工作进行评议

3:30-3:45 休息

3:45-5:00 学术委员会与实验室全体成员座谈

6:00 晚餐

2000年12月29日

上午 主持人：洪华生 教授 主任

8:30-11:30: 专家学术报告(每人20分钟)

12:00 午餐

下午 离会

用餐时间：早餐：7:30am

中餐：12:00pm

晚餐：18:00pm

厦门大学海洋环境科学教育部重点实验室

研 究 人 员 工 作 汇 报

(2000年12月28日上午9:45-11:30)

报 告 人 题 目

戴民汉 博士、教授：珠江口及南海北部生物地球化学循环

(25 分钟)

黄邦钦 博士、教授：东黄海微型生物生态研究进展 (20 分钟)

张 勇 博士、教授：环境分析、监测新技术、新方法的研究以及  
有机污染物迁移、转化及生物降解研究方法

(30 分钟)

韩希福 博 士： 中科院海洋研究所 (15 分钟)

题 目： 东黄海不同粒径浮游生物的能量分布特征

地点：环科中心 201 会议室

厦门大学海洋环境科学教育部重点实验室

专 家 学 术 报 告

(2000年12月29日上午8:30-11:30)

- 黄荣辉 院 士：中科院大气物理研究所  
题 目：西太平洋暖流池上空环流异常对 ENSO 循  
环的动力作用
- 林 海 教 授：国家自然科学基金委员会  
题 目：地球空间信息科学的内涵及发展趋势
- 周名江 教 授：中国科学院海洋研究所  
题 目：中国有害赤潮现状及相关研究
- 万国江 教 授：中科院地球化学研究所  
题 目：青藏隆起对南中国现代环境影响

地点：环科中心 201 会议室

# 厦门大学海洋环境科学教育部重点实验室 二 000 年度工作报告

实验室主任 洪华生教授 2000 年 12 月 28 日

2000 年,是本实验室成立后的第五个年头,在以苏纪兰院士为主任的第二届学术委员会指导下,在实验室全体人员的努力及学校等有关部门的大力支持下,今年本实验室在科学研究、开放交流和基地建设等方面又取得了新的显著进展。

## I. 进展情况

### 一、本年度新争取的课题及研究经费

2000 年实验室人员新争取到课题 26 项,科研经费共 633.4 万元。其中国家自然科学基金 4 项 81 万元,教育部高校骨干教师资助计划项目 2 项 96 万元,教育部科技基金 1 项 11 万元,教育部优秀实验室评估基金 65 万元,教育部访问学者基金 7 人 53.5 万元;教育部博士点基金 1 项 4 万元,福建省自然科学基金重点项目 2 项 30 万元,福建省重大基金 1 项 20 万元,福建省科技厅基金项目 1 项 10 万元,国际合作项目 1 项 8 万元,其它项目 11 项 254.8 万元。

#### 1、国家自然科学基金(NSF-C) 4 项(81 万元):

- (1) 生物标记物法研究痕量有机污染物对养殖鱼类的毒理学效应,(17 万元, 2001, 1-2003, 12, 洪华生博士)
- (2) 沉积物—海水—藻体—海气界面中生源硫的循环和通量研究(16 万元, 2001, 1-2003, 12, 袁东星博士)
- (3) 近岸海域超微型浮游植物的生物多样性研究(25 万元, 2001, 1-2003, 12, 黄邦钦博士)
- (4) 微生物在海洋污染环境中的生物修复作用研究(23 万元, 2001, 1-2003, 12, 郑天凌博士)

#### 2、教育部高校骨干教师资助计划项目 2 项(96 万元)

- (1) 微型生物生态过程研究(60 万元, 2000, 12-2002, 焦念志博士, 黄邦钦博士, 王大志博士, 郑天凌博士, 高亚辉博士, 彭兴跃博士)

(2) 红树林湿地的环境行为及生态效应研究 (共 36 万元 2000, 4—2002, 4, 袁东星博士, 张勇博士, 蔡立哲副教授)

**3、教育部科技基金 1 项 (11 万元)**

(1) 生源硫在沉积物—海水—海洋微藻—海气界面中的循环、动力学行为和通量研究 (11 万元, 2001, 6-2003, 6, 袁东星博士)。

**4、教育部优秀实验室评估基金 65 万元**

**5、教育部访问学者基金 7 项共 53.6 万元**

其中:

罗尚德博士 (美国) 10 万元

蔡卫君博士 (美国) 9 万元

柴 扉博士 (美国) 9 万元

David William Klumpp (澳大利亚) 9 万元

江云宝博士 (厦大) 4.5 万元

朱 彤博士 (北大) 4 万元

高 原博士 (美国) 8.1 万元

**6、教育部博士点基金 1 项 (4 万元)**

(1) 海平面上升的胁迫对红树林生理生态和群落分布格局的影响 (4 万元, 2000, 12-2002, 1, 卢昌义教授)

**7、福建省自然科学基金重点项目 2 项 (30 万元)**

(1) 典型 PAHs 在红树林湿地的环境行为及生态效应研究 (15 万元, 2000, 6-2003, 5, 袁东星博士)

(2) 微生物对近海海域生物生产力的调控作用 (15 万元, 2001, 1-2003, 12, 郑天凌博士)

**8、福建省重大项目 1 项 (20 万元)**

(1) 厦门市筶筴湖水质影响因素及水体良性运行方式研究 (20 万, 2000, 12-2002, 5, 卢昌义教授)

**9、福建省科技厅基金项目 1 项 (10 万元)**

(1) 坛紫菜转基因研究 (10 万, 2000, 1-2004, 1, 郑微云教授)

**10、国际项目 1 项 (8 万元)**

- (1) 海岸带综合管理培训 (UNDP 亚太项目办, 两次共 9830 美元 ≈ 8 万元 RMB, 2000, 3-2000, 12, 张珞平教授, 洪华生博士)

#### 11、其它来源项目 11 项 (254.8 万元)

- (1) 红树林生态补偿工程 (厦门市政府部门, 海沧建设局, 180 万, 2000, 5-2003, 12, 卢昌义教授)
- (2) 红树林生态补偿工程项目配套研究经费 (厦门市政府部门, 厦门市林业局, 13 万, 2000, 5-2003, 12, 卢昌义教授)
- (3) 厦门市水产养殖环境研究 (厦门市政府部门, 厦门市水产局, 2 万, 2000, 12-2001, 12, 卢昌义教授)
- (4) 遥感技术在合理开发渔场资源上的应用 (厦门市科委科技发展项目, 5 万, 2000, 5-2001, 12, 商少凌博士)
- (5) 沙溪河中有机磷的降解和扩散研究协议书 (横向项目, 3.5 万元, 2000, 7-2000, 12, 袁东星博士)
- (6) 银杏中有效活性物质的超临界萃取 (厦门市科委, 10 万元, 2000, 3-2002, 3, 袁东星博士)
- (7) 福建省近岸海域环境监测与管理一体化研究, (福建省环保局, 0.5 万元, 2000, 1 月-6 月, 袁东星博士)
- (8) 厦门湾港口总体规划战略环境评价 (交通部规划研究院, 20 万元, 2000, 9-2001, 6, 张珞平研究员)
- (9) 厦门华岳混凝土搅拌站环境影响报告表 (厦门华岳混凝土有限公司, 0.8 万元, 2000, 1-2000, 6, 张珞平研究员)
- (10) 鼓浪屿 ISO14001 环境管理体系信息系统及智能决策支持系统 (厦门市政府部门, 鼓浪屿实施 ISO14001 标准办公室资助, 10 万元, 2000, 12-2001, 7, 曹文志博士等)
- (11) 福建省主要港湾底栖生物分布调查 (横向项目, 10 万元, 2000 年 5 月-2002 年 12 月, 蔡立哲副教授)

## 二、本年度在研课题

### (一) “973” 合作子项目 2 项:

东、黄海生态系统动力学与生物资源持续利用 (黄邦钦博士、王大志博士等)

## (二) 国家自然科学基金 6 项:

1. 洪华生博士: 台湾海峡生源要素生物地球化学过程研究(“九五”重点项目)
2. 郑天凌博士: 中国沿海典型增养区有害赤潮发生动力学及防治机理研究  
(“九五”重大项目, 参加第一和第四子课题研究)
3. 郑天凌博士: 微生物在海洋污染沉积环境中的作用研究(面上项目)
4. 郑微云教授: PAHs 对海洋鱼类 DNA 损伤机理及其遗传毒性效应研究(面上项目)
5. 郑微云教授: 石油污染物对鱼类自由基产生的影响及抗氧化酶作用机理(面上项目)
6. 王桂忠教授: 锯缘青蟹大眼幼体培育过程中的生理生态研究(面上项目)
7. 黄邦钦博士: 亚热带近海微型浮游生物在碳循环过程中作用机制研究(面上项目)

## (三) 国家杰出青年基金 1 项:

1. 戴民汉博士: 珠江三角洲及其邻近的南海海域中碳及微量元素的生物地球化学循环定量研究——胶体在该循环中的显著作用 (A 类)

## (四) 教育部科技基金 1 项:

1. 徐立博士: 石油烃的海洋生物地球化学及其生物毒理效应研究

## (五) 福建省自然科学基金 10 项

1. 余 群高工: 多环芳烃对海洋鱼类 DNA 损伤的致毒机制研究
2. 张 勇博士: 半透膜装置模拟生物监测海洋有机污染物及应用研究
3. 王桂忠教授: 锯缘青蟹多季育苗和大眼幼体的中间养成试验研究
4. 王桂忠教授: 锯缘青蟹异型精子的分离及其应用研究
5. 蔡立哲副教授: 滩涂贝类养殖区小型底栖动物多样性格局的研究
6. 卢昌义教授: 福建省优良红树引种扩种的生理生态研究
7. 陈伟琪副教授: 同安湾流域施用用药的环境经济损益分析研究
9. 卢昌义教授: 河口红树林群落甲烷排放规律及其影响因素研究
10. 胡建宇教授: 福建沿岸典型养殖密集海区生态动力学模型研究

#### (六) 其它来源项目4项:

1. 洪华生博士: 公众基础的环境保护与管理(加拿大国际发展署资助)
2. 蔡立哲副教授: 治理深圳河二期工程环境监察审核底栖动物研究(中港合作)
3. 张勇博士: SPMS监测海洋污染物(中港合作)
4. 卢昌义: 引种的红树植物优良种类的生理生态研究

### 三、研究成果进展情况

本年度开放室全体人员共发表论文67篇, 其中已经发表的英文文章10篇(包括SCI文章7篇), 发表在权威刊物上的文章24篇, 核心期刊文章28篇, 一般刊物5篇; 会议论文32篇, 其中国际会议论文14篇; 研究报告3份。主要取得了以下成果:

- 1, 洪华生教授主持的国家自然科学基金“九五”重点项目——“台湾海峡生源要素生物地球化学过程研究(100万元)(批准号: 49636220)已通过结题评审。本项目自1997年实施以来, 收集和分析了该海域的历史资料, 组织了四个航次的现场调查和现场实验, 并在实验室进行模拟实验, 取得了丰硕的成果; 本项目以微食物网在C和P的生物地球化学循环中的动力学为核心, 比较深入地研究该海域生源要素生物地球化学循环的物理驱动力; 比较全面地研究了该海域微型生物组成、生态特征及对碳流的贡献, 取得了一批创新性成果。总体水平处于国内领先水平, 某些成果达到国际先进水平。该成果不仅对我国近海生物地球化学、环境海洋学和生态学等学科的发展具有重要学术意义, 并且在海洋资源开发和环境保护产业的发展方面具有潜在的应用价值。
- 2, 7月10日-8月2日, 由国家杰出青年基金资助、我室戴民汉教授主持的课题“珠江三角洲及其邻近的南海海域中碳及微量元素的生物地球化学循环定量研究——胶体在该循环中的显著作用”进行了第一个航次的调查。该航次联合了福建省海洋研究所、北京大学、国家海洋局第三海洋研究所、中科院青岛海洋研究所、美国乔治亚大学、美国麻省大学的研究力量在南海东北部、珠江口及台湾海峡进行了为期24天与国际接轨的综合性的科学考察, 较为系统、细致地研究了碳的生物地球化学过程(有机碳的迁移、转化、输出、无机碳的形态), 海—气界面过程(CO<sub>2</sub>的通量, 气体CO<sub>2</sub>-14C, DMS的含量分布),



微食物环在碳循环中的作用，以及营养盐与浮游植物的动力学。得到了大量的第一手资料，现在进入数据处理和整理阶段。

- 3, 2000年6月和10-11月, 我室黄邦钦博士及王大志博士等与中科院海洋所共同主持973计划“东、黄海生态系统动力学及生物资源可持续利用”的第六课题, 分别进行了两个航次的现场调查和实验, 获得了该海域微微型浮游植物丰度、生物量和生长速率, 微型硅藻丰度及多样性, 鞭毛虫的丰度和生物量等第一手资料, 达到了预期的目的。获得以下初步结果: (1) 秋季, 黄海和东海北部浮游植物生物量在组成上相类似, 均以微型浮游植物占优势(平均70%); (2) 各粒级浮游植物生物量的水平分布格局不同, 总生物量在近岸较高, 而微微型则在靠东侧的水域较高; (3) 断面分布表明, A断面(黄海)微微型由近岸至离岸逐渐升高, 小型则降低; 然而, PN、F断面(长江口外)的小型的分布与上述相反, 可能与黑潮区的束毛藻的存在有关; 从北至南微型和微微型升高, 而小型则降低。昼夜变化表明, E4测站(长江口外)微微型呈持续升高趋势, 微型则呈下降趋势, 小型呈波动(4) 特定海域的结果表明, 黄海冷水团(E2)各粒级生物量均小于上层水; 底层黑潮水亦小于上层水, 且在粒级结构上亦有差异。(5) 夏季, 黄海北部异养鞭毛虫生物量在100-1300个/毫升之间, 与世界同纬度边沿海区的数量相近; (6) 异养鞭毛虫在平面分布上具有从外海向近岸数量增高的趋势, 高生物量区集中于近岸水域; 在垂直分布上具有向温跃层数量增加的趋势, 温跃层附近的生物量明显高于临近水层; (7) 鞭毛虫与甲藻(主要是异养甲藻)的数量显著相关, 表明两者之间有较明了的食物关系。
- 4, 在环境分析、监测新技术、新方法的研究以及有机污染物迁移、转化及生物降解研究方法方面, 袁东星教授建立了微波辅助-固相微萃取监测藻类产生DMS的快速分析方法; 应用痕量有机磷和氨基甲酸酯类农药能显著地抑制植物水解酶活性的特性; 建立了一种快速检测蔬菜水果中农药残留的方法。应用膜萃取技术建立了研究天然水体中有机磷农药迁移、转化规律的新方法。为深入研究有机污染物在海岸带水域的迁移、转化及生物降解, 张勇教授建立了用荧光光谱法研究了儿种多环芳烃(PAHs)与腐植酸间的相互作用以及外界条件变化对其影响的研究方法。建立了用同步荧光法测定鱼胆汁中