



行政院環境保護署
土壤及地下水污染整治基金管理委員會

台灣底泥品質管理工作



張志偉 高級環境技術師

2013年11月7日

行政院環境保護署
土壤及地下水污染整治基金管理委員會

簡報大綱

壹、前言

貳、法規介紹

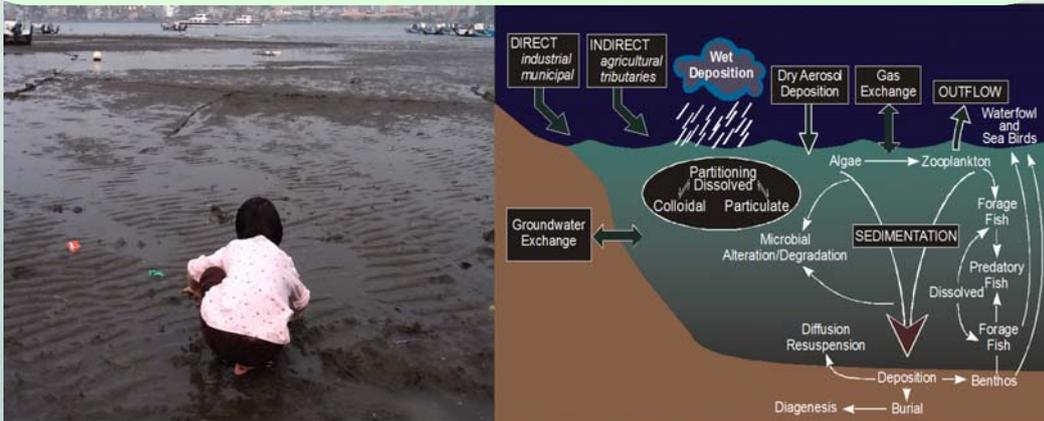
參、整治評估

肆、配套能量

伍、整治技術

何謂底泥(沉積物)?

依據土壤及地下水污染整治法定義：
 底泥：指因重力而沉積於地面水體底層之物質。
 底泥污染：指底泥因物質、生物或能量之介入，致影響地面水體生態環境與水生食物的正常用途或危害國民健康及生活環境之虞。



Acute Tests

- short-term 4-10 d (relative to organism's life span)
- no feeding
- usually lethality endpoint
- sub-lethal

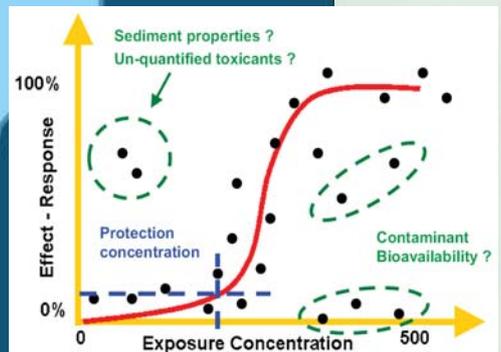
Bivalve



Chronic Tests

- long term (whole life cycle)
- chronic estimator (sub-chronic)
- endpoints usually reproduction (growth or development)

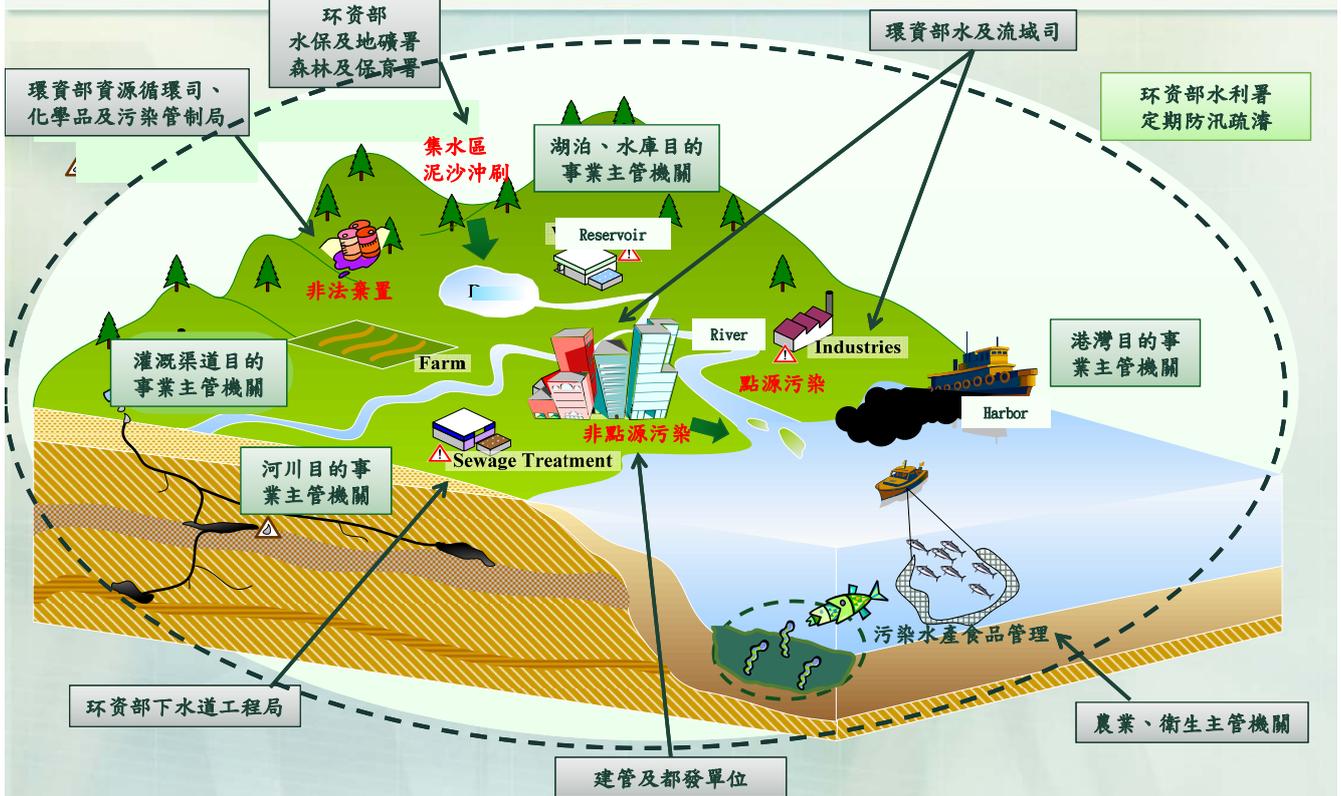
Amphipod



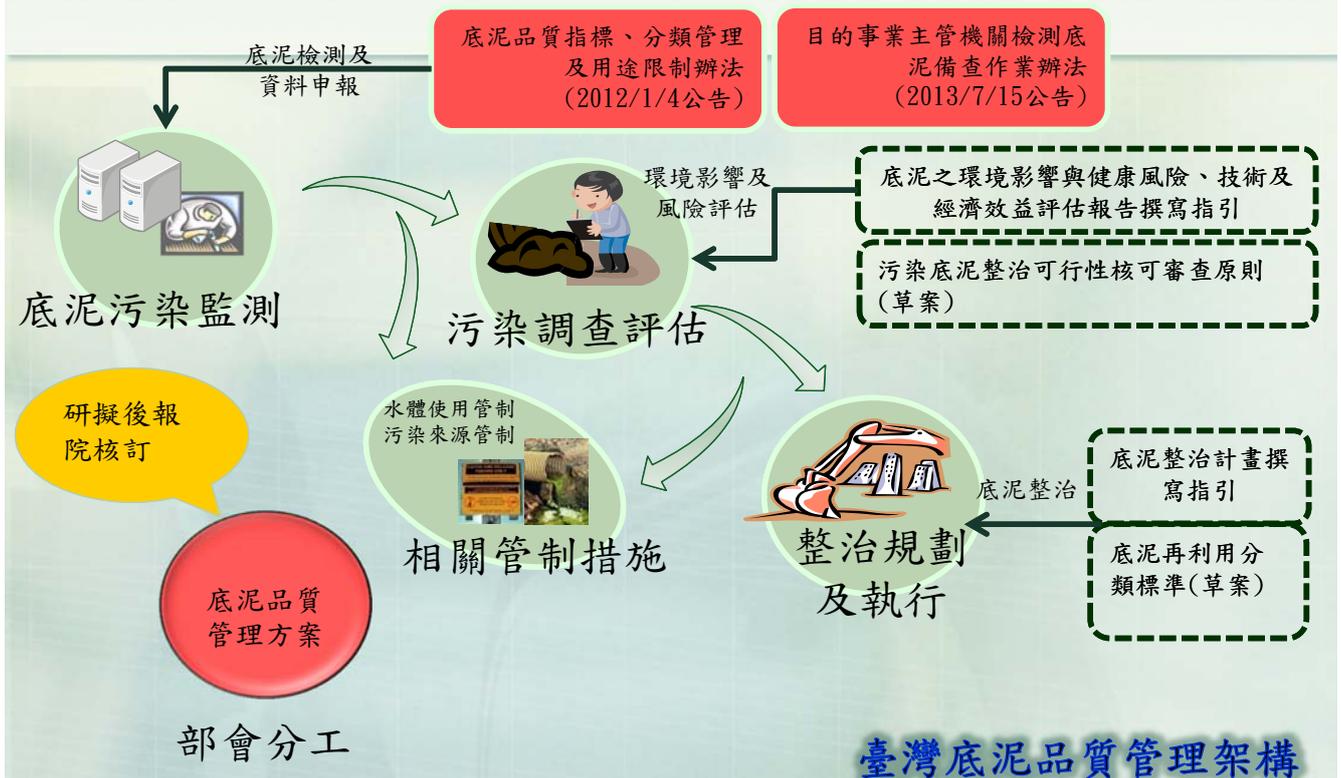
貳、法規介紹

底泥管理策略包括前端污染源頭管控（污水及泥沙），以及末端管制污染底泥及水產品

土污基管會
統合污染底泥管理工作

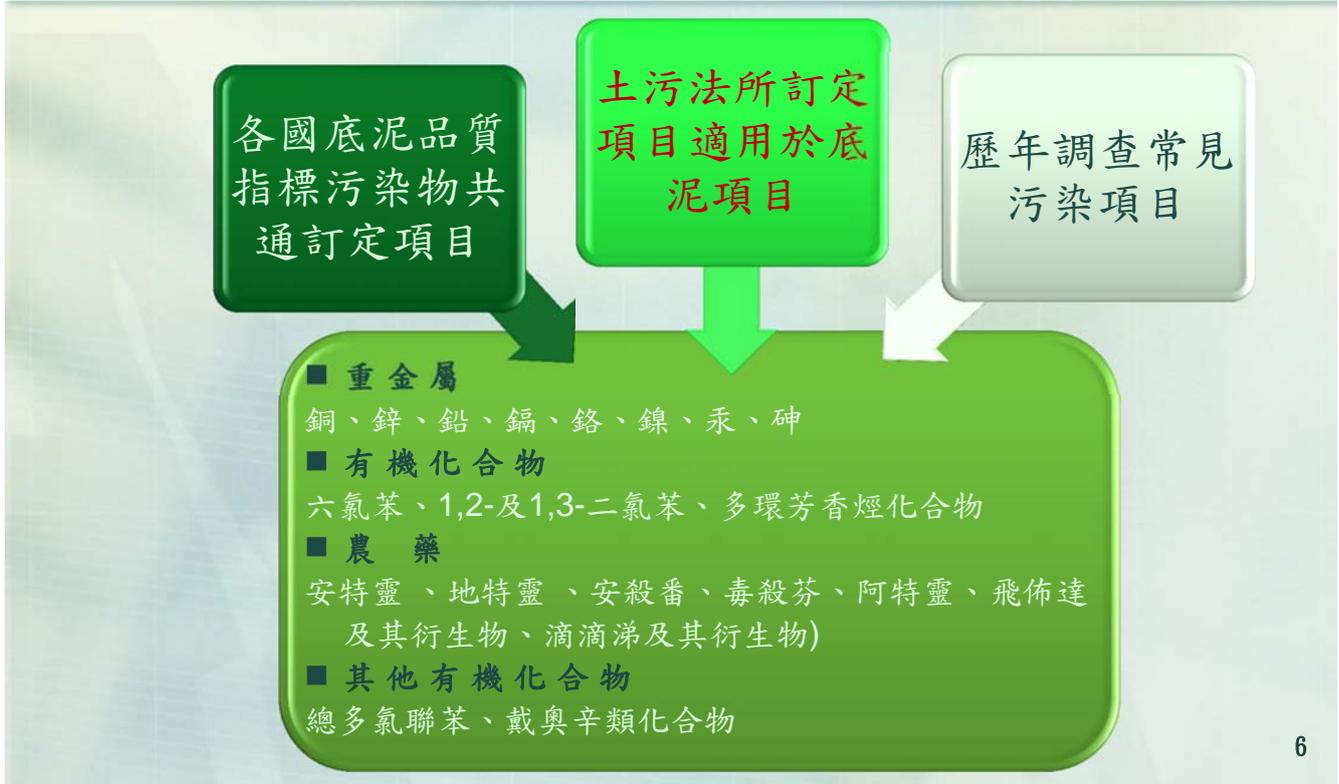


貳、法規介紹

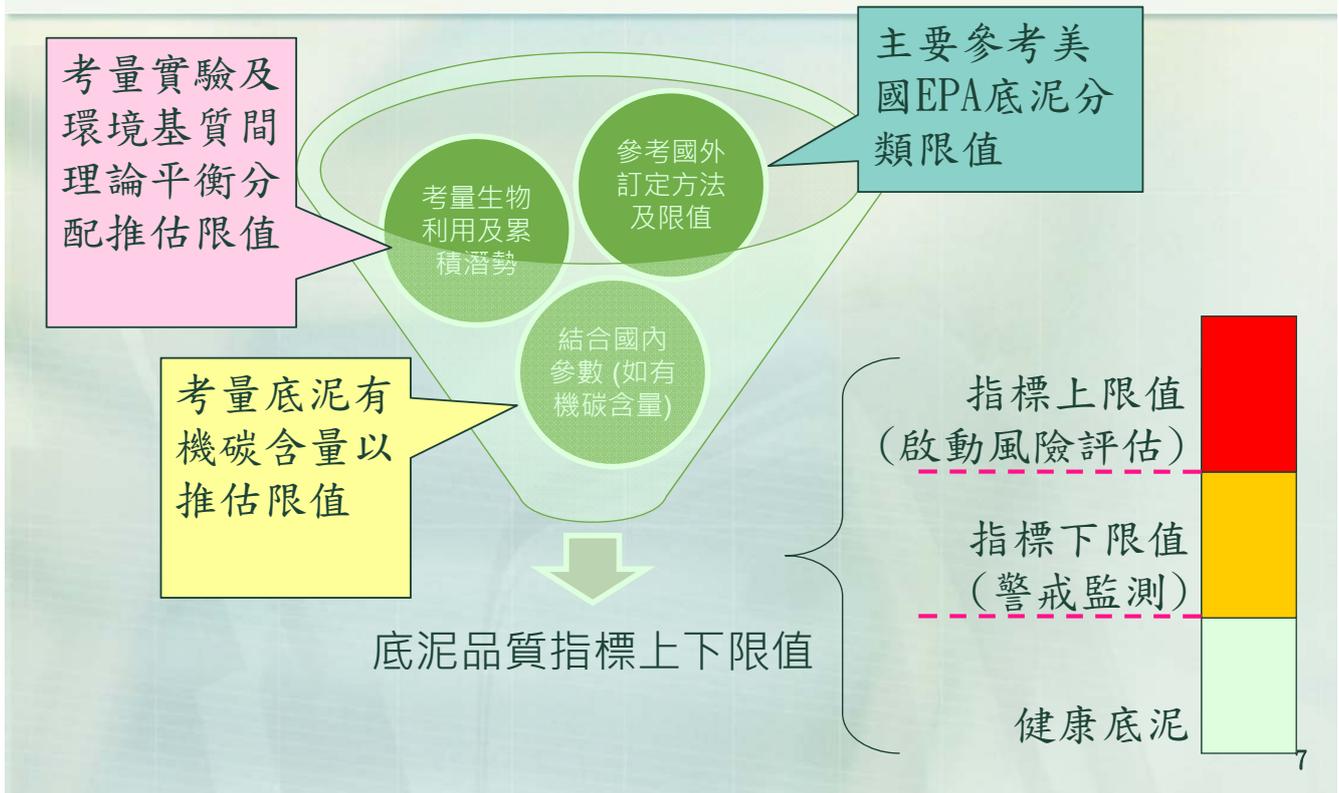


臺灣底泥品質管理架構

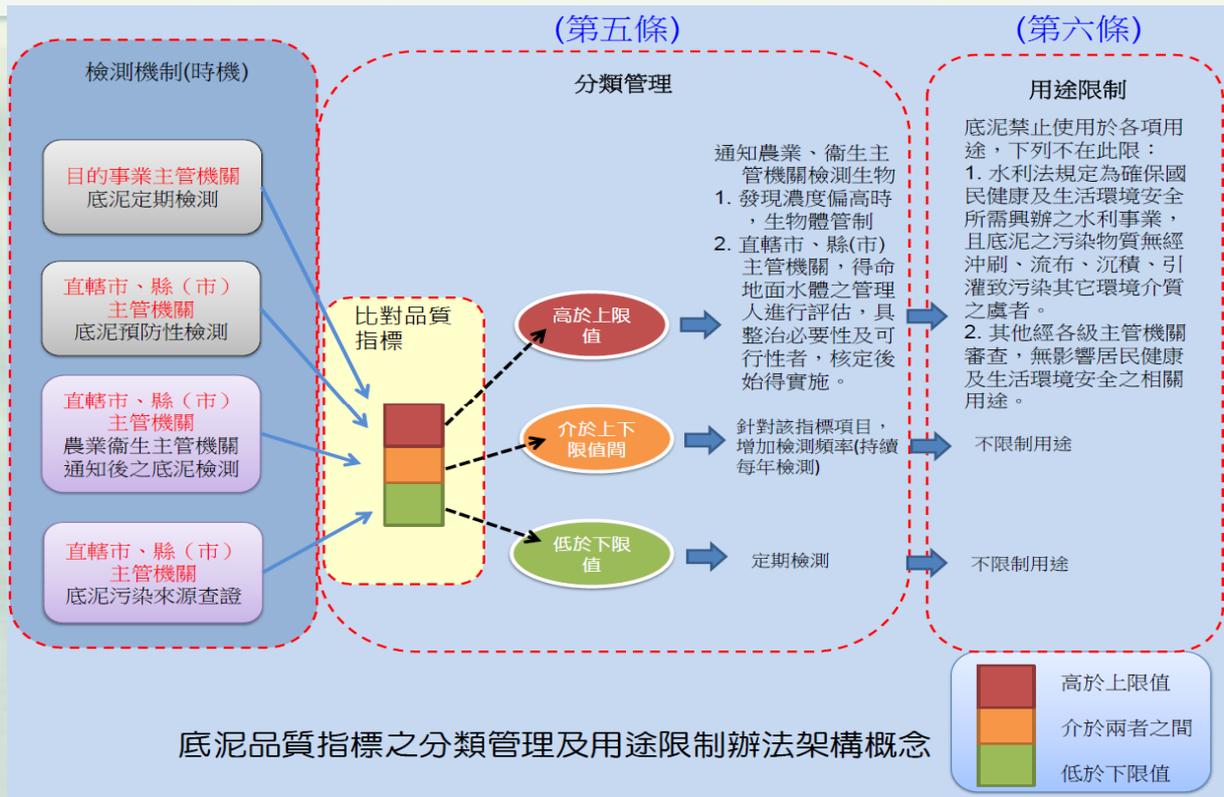
底泥品質指標項目選擇及指標值訂定方法



底泥品質指標項目選擇及指標值訂定方法

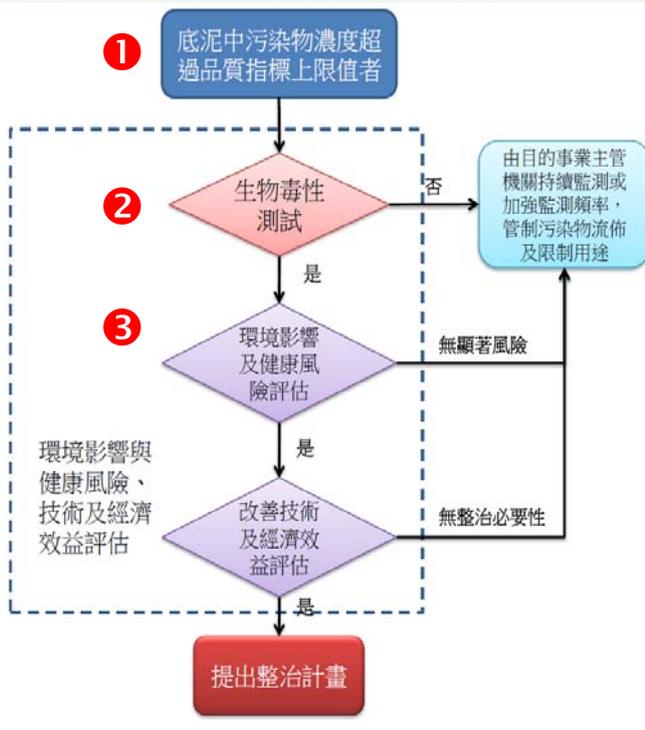


底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法架構



由生態影響進一步評估底泥品質

底泥生態風險評估架構與啟動點說明



❖ 啟動點說明

- 底泥濃度: 歷年檢測數據比對，超過品質指標上限
- Hyalella 毒性測試: 確立生態高風險評估區域
- 魚體濃度: 衛生署食用限值比對，超過標準對人體健康具有危害
- ❖ 結合第三層次(Tier 3)生態風險評估與健康風險評估
- 現地底泥進行生物毒性(Hyalella)
- 田野調查: 瞭解不同評估終點環境，營養等級概念模式建立
- 生物濃度調查: 直接檢測當地生物濃度，呈現現地多重壓力源影響

參、整治評估

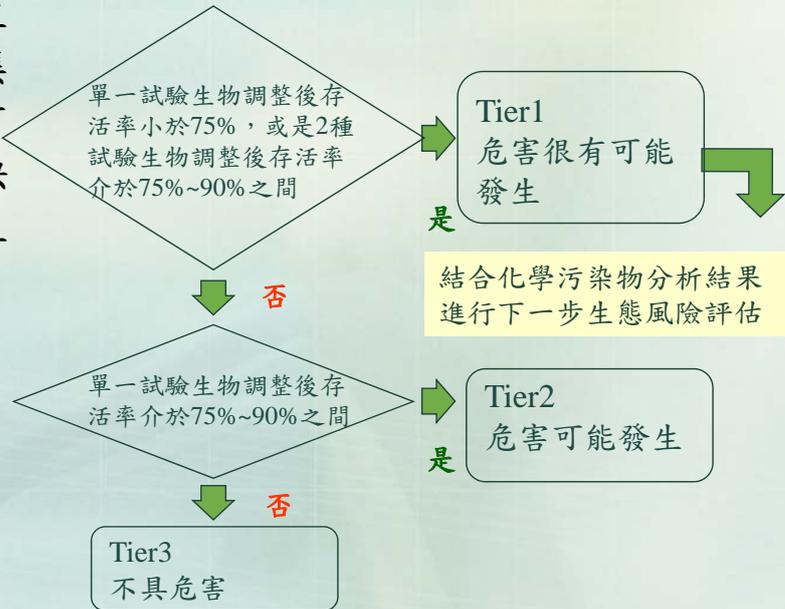
底泥生物毒性測試

以存活率判斷底泥毒性等級分類

實驗室底泥毒性試驗主要是用來評估野外採集底泥中污染物的生物有效性(bioavailability)，快速提供受污染底泥對生物體潛在毒性的資訊

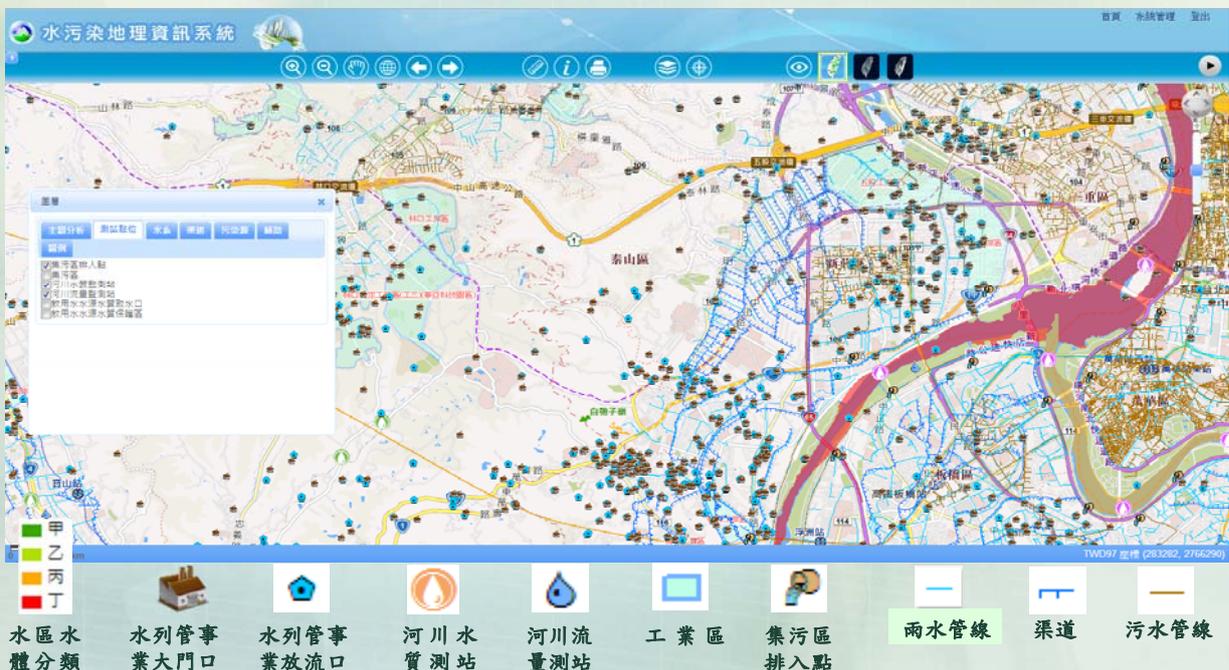


Hyalella azteca



肆、配套能量

1. 結合跨部會環境資訊資料庫，建置底泥決策支援系統



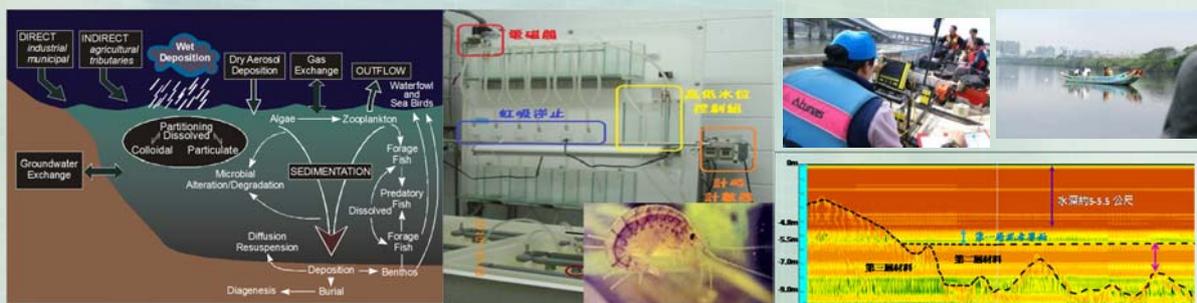
肆、配套能量

2. 建制本土化健康風險及生態風險評估參數資料庫
3. 針對各種技術辦理模廠測試，了解技術的實際可行性與經濟效益，供目的事業主管機關評估使用技術之依循。



肆、配套能量

4. 水體底泥污染模式
藉由模式進行各項整治方案情境模擬，配合整治條件，量化評估污染改善效益，提供最佳決策方案
5. 本土化底泥生物毒性試驗方法
快速提供污染底泥對生物體潛在毒性資訊
6. 底泥地球物理探測技術
快速掌握底泥分布概況，從而概估具危害特性之底泥數量



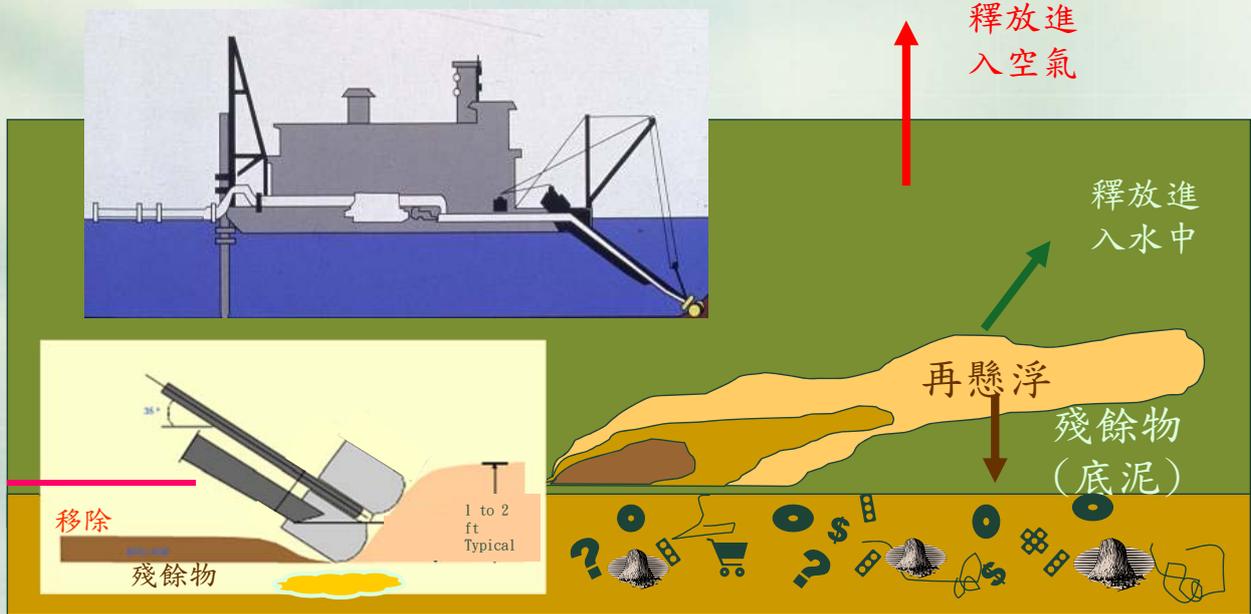
7. 培育訓練專業人力

- ▶ 結合學術界資源，建立底泥科技中心，並鼓勵國內底泥整治產業及學術研究單位合作進行技術研發工作，提昇本土化底泥管理及污染整治技術之能量
- ▶ 規劃在職訓練課程，與各大專院校推動建教合作，提升底泥整治產業從業人員專業能力。



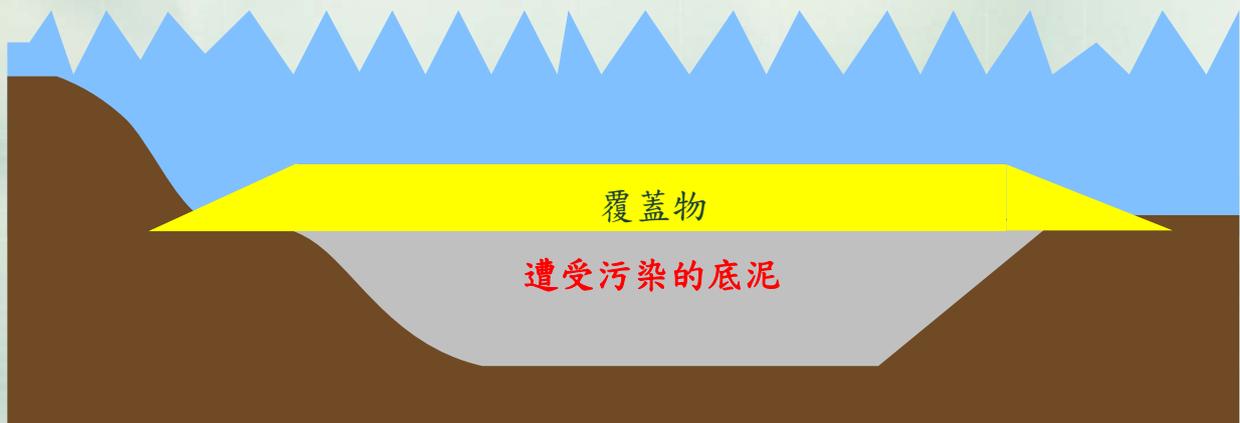
一、疏濬技術

環保疏濬技術示意圖



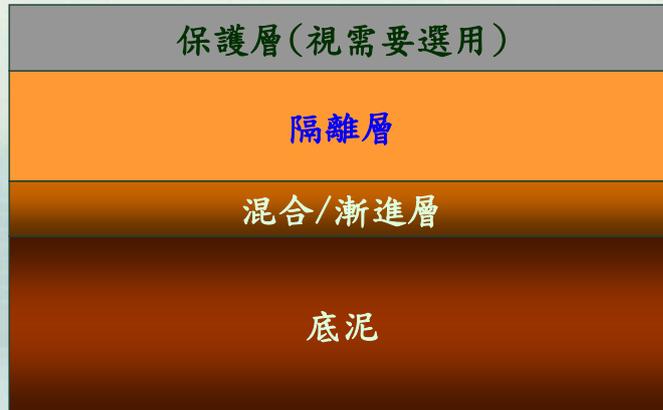
From D. Reible, 2001⁶

二、水下覆蓋法(CAPPING)



From D. Reible, 2007¹⁷

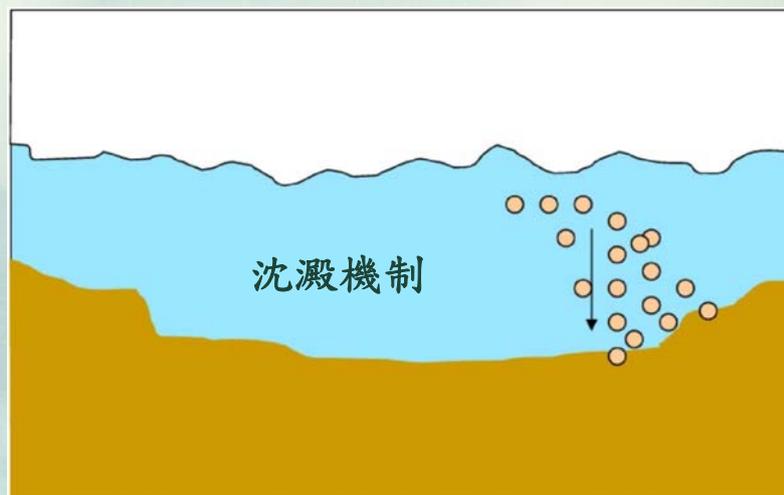
二、水下覆蓋法(CAPPING) 水下覆蓋概念示意圖



注意：

許多水下覆蓋法
不需要保護層

三、自然衰減法



注意：沈澱機制是許多自然衰減機制之一。

三、自然衰減法

■ 自然衰減法原理為藉由自然過程降低底泥中污染物的毒性及生物可利用性，上述自然過程包括：

- 污染物轉化為低毒性化合物
- 污染底泥因新沉降乾淨底泥掩埋減少曝露之機會
- 讓底泥污染物附於有機碳中以減少釋出並降低生物可利用性

■ 自然衰減法主要步驟：

- 訂定行動目標
- 需持續監測評估風險是否如預期下降，以及是否逐步達到復育行動目標



20



簡報完畢
恭請指教



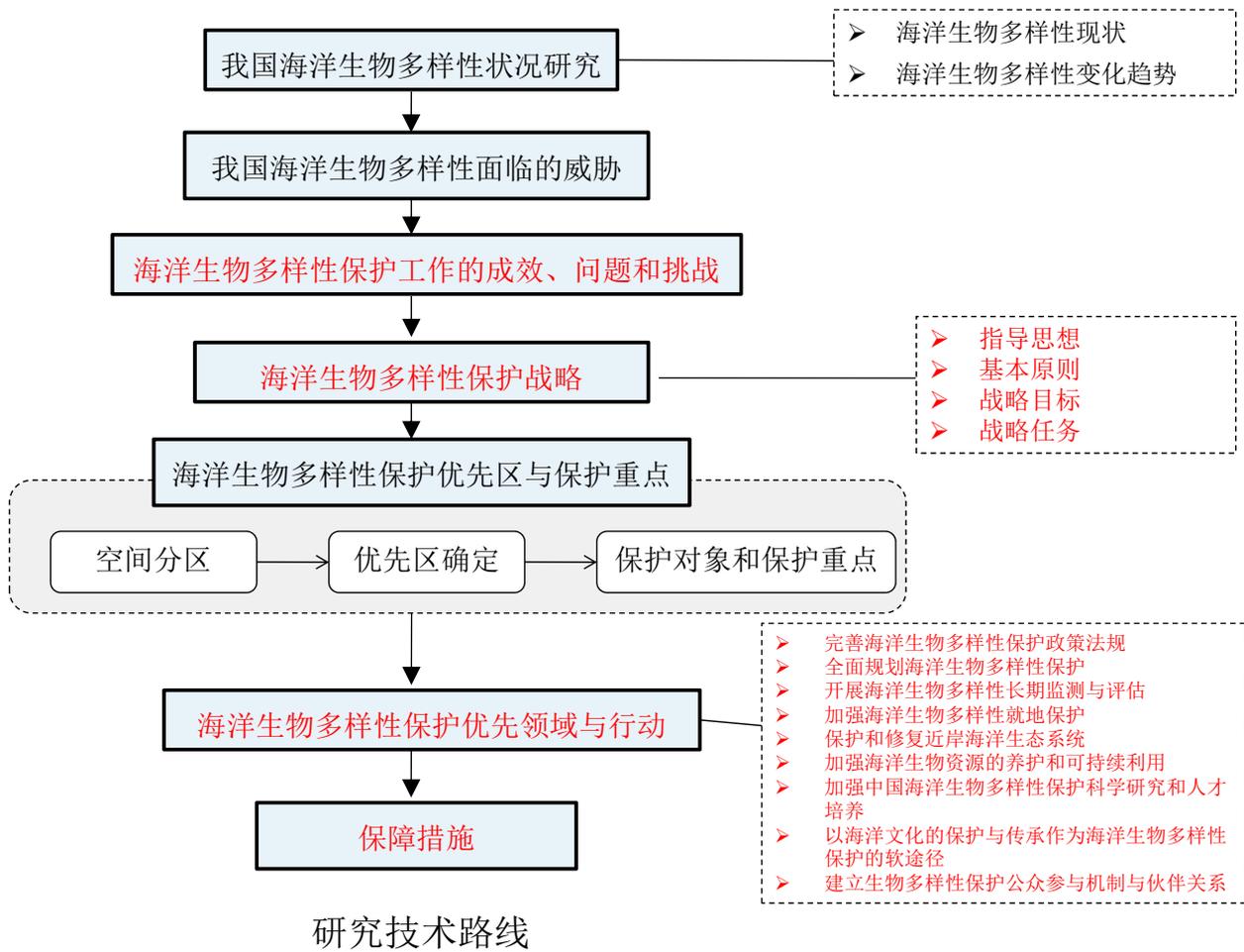
中国大陆海洋生物多样性状况 及保护优先区的选划研究

陈 彬、黄浩、俞炜炜等

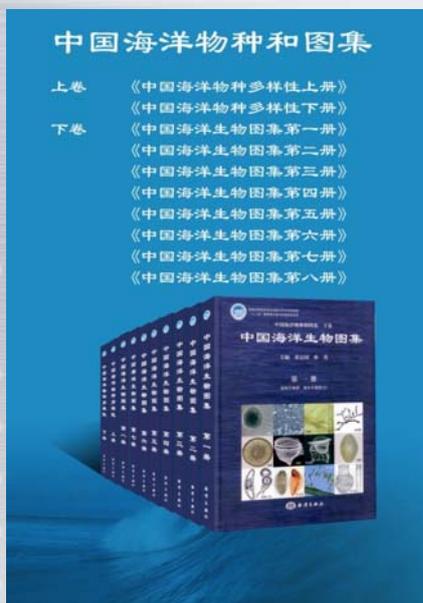
2013.11

内 容

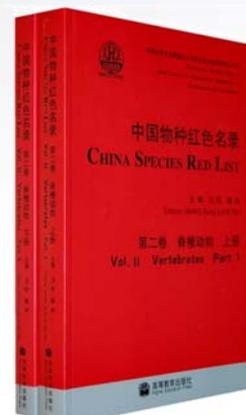
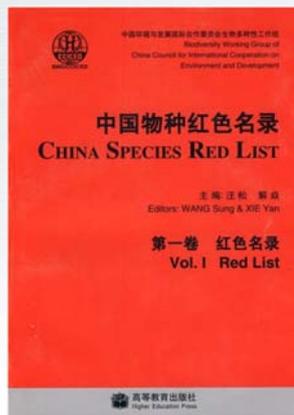
- 1 我国海洋生物多样性状况
- 2 我国海洋生物多样性面临的威胁
- 3 海洋生物多样性保护优先区选划
- 4 海洋生物多样性保护重点
- 5 小结
- 6 两岸合作建议



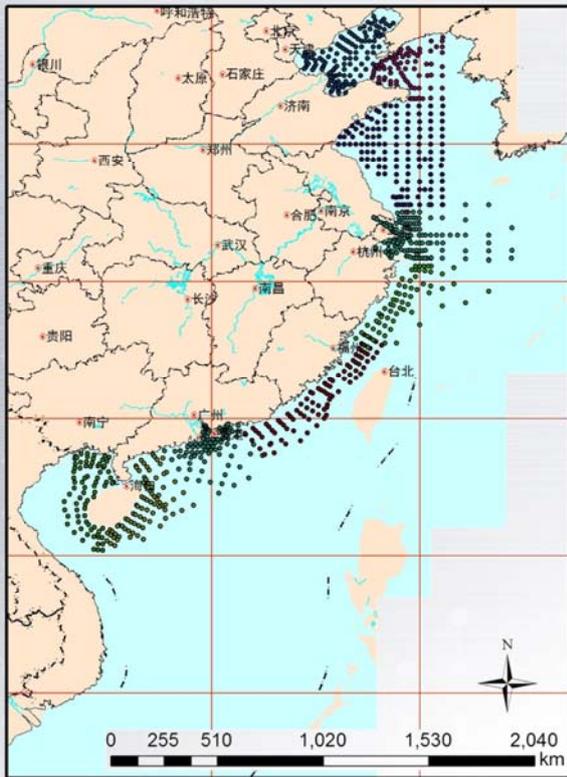
编制过程中的主要依据和数据来源:



- 中国物种红色名录
- 908专项调查与评价数据
- 全国海洋生态监控区数据
- 中国海洋物种和图集
- 中国海湾志
- 2007~2009年中国水鸟同步调查
- FAO中国渔业统计
- 海洋生态建设与保护规划



编制过程中的主要依据和数据来源:



- 中国物种红色名录
- 908专项调查与评价数据
- 全国海洋生态监控区数据
- 中国海洋物种和图集
- 中国海湾志
- 2007~2009年中国水鸟同步调查
- FAO中国渔业统计
- 海洋生态建设与保护规划

Main Data Sources

In view of data a
from several large-s

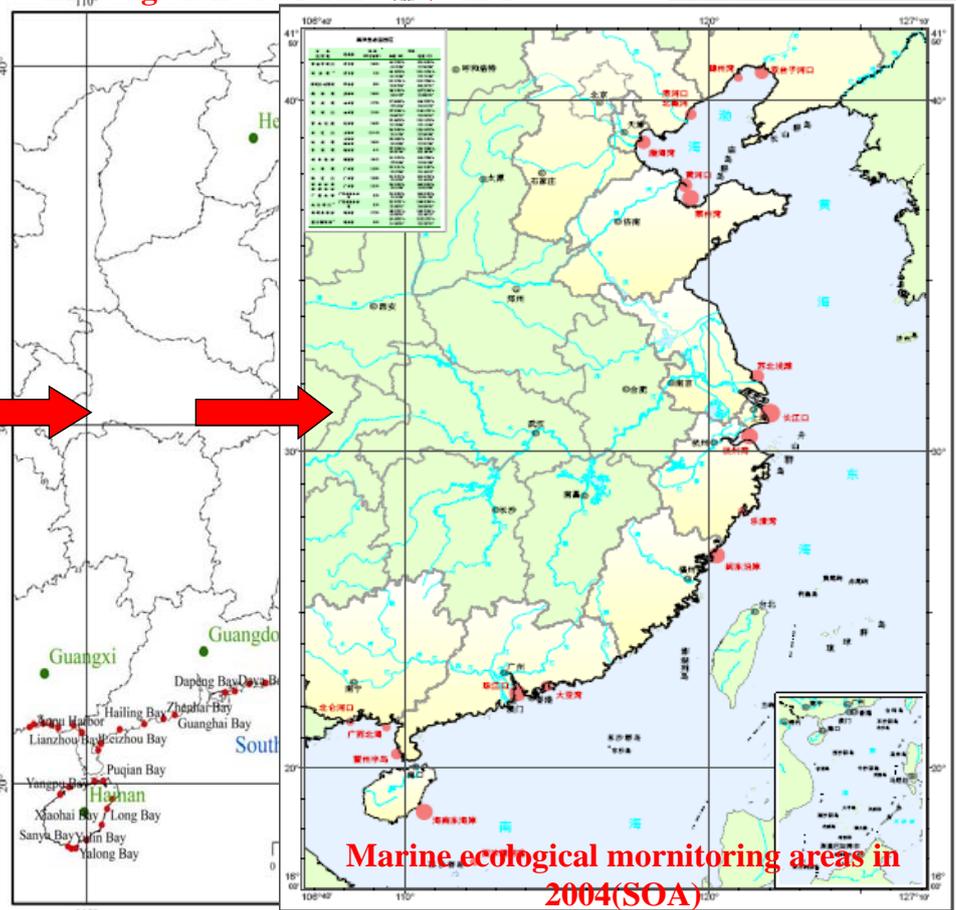
1980-90s

•National Coastal
resource and Bay
Investigation during
1980s and early -
1990s

Methods

- Biodi
- ① C
 - long-ter
 - ② C
 - short-ter

Investigation of Marine bays in 1980-90s





中国海洋生物多样性状况

生态系统多样性

Large Marine Ecosystem

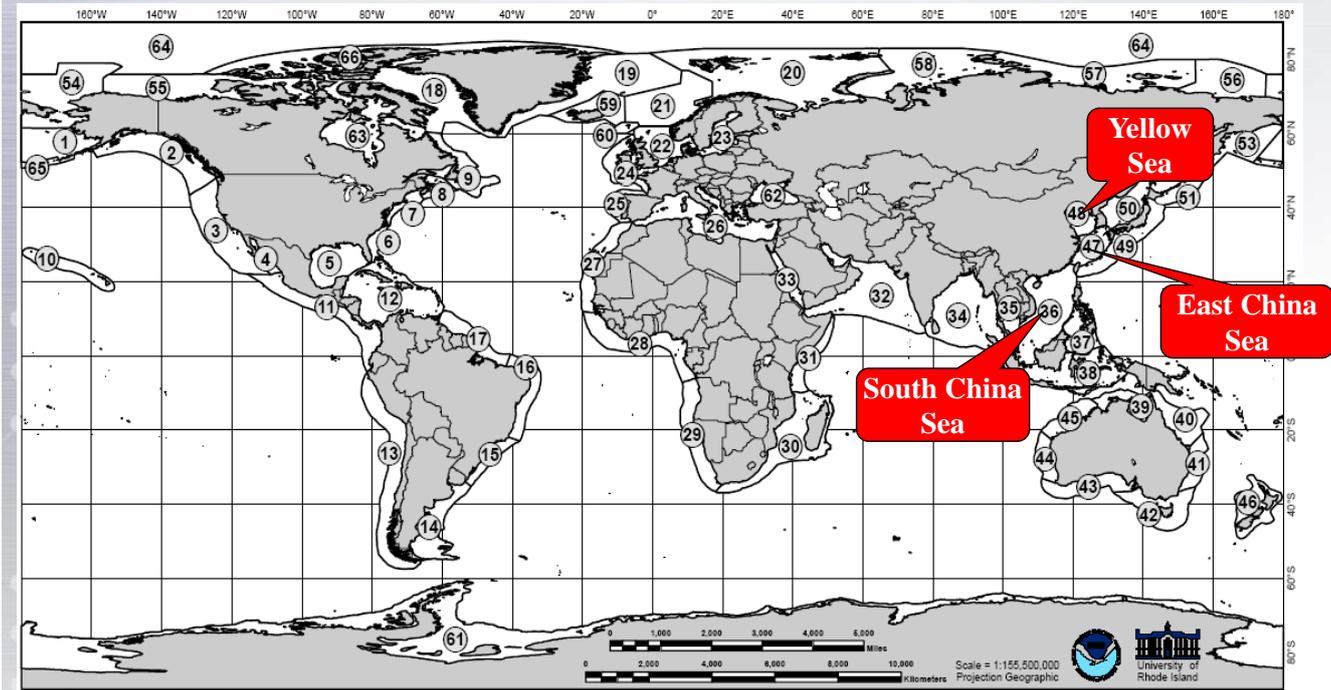
- South China Sea
- East China Sea
- Yellow Sea

Marine Habitats

- Coral reef
 - Upwelling
 - Deep-sea
 - Coastal wetland
-
- Salt marsh
 - Estuary
 - Mangrove
 -

Various marine ecosystems in China seas

Large Marine Ecosystem



珊瑚礁



- 珊瑚礁主要分布于南沙群岛、西沙群岛、中沙群岛、海南岛周边以及香港、广东、广西、福建沿岸（李永振，2010）。
- 记录有495种造礁珊瑚和超过600种珊瑚礁鱼类。

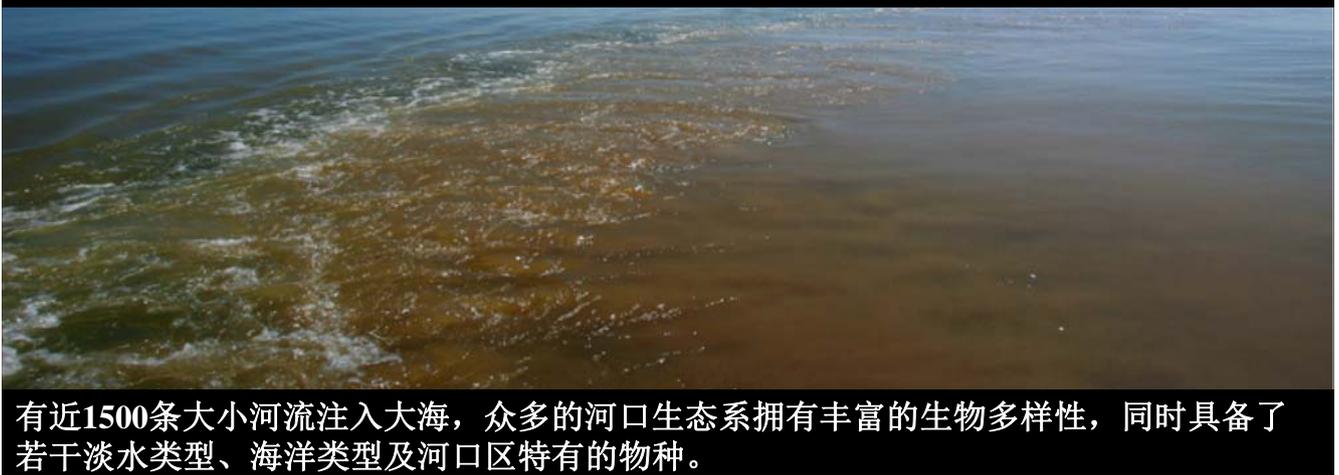
中国大陆珊瑚礁分布

红树林

- 红树林自然分布于海南、广西、广东、福建等省区，2002年全国红树林分布面积约220km²。（国家海洋局，2011a；何斌源等，2007）。
- 我国分布的红树植物有12科15属27种（含1变种），占全球红树林总科数的60%、占总属数的56%、占总种数的37%（林益明和林鹏，2001；张乔民和隋淑珍，2001）。



发现的海草有2科、10属、20种（郭栋等，2010）。华南（广东、广西和海南）分布面积约2400hm²（黄小平等，2006）。海南岛及周边海域约55km²（王道儒等，2012）。

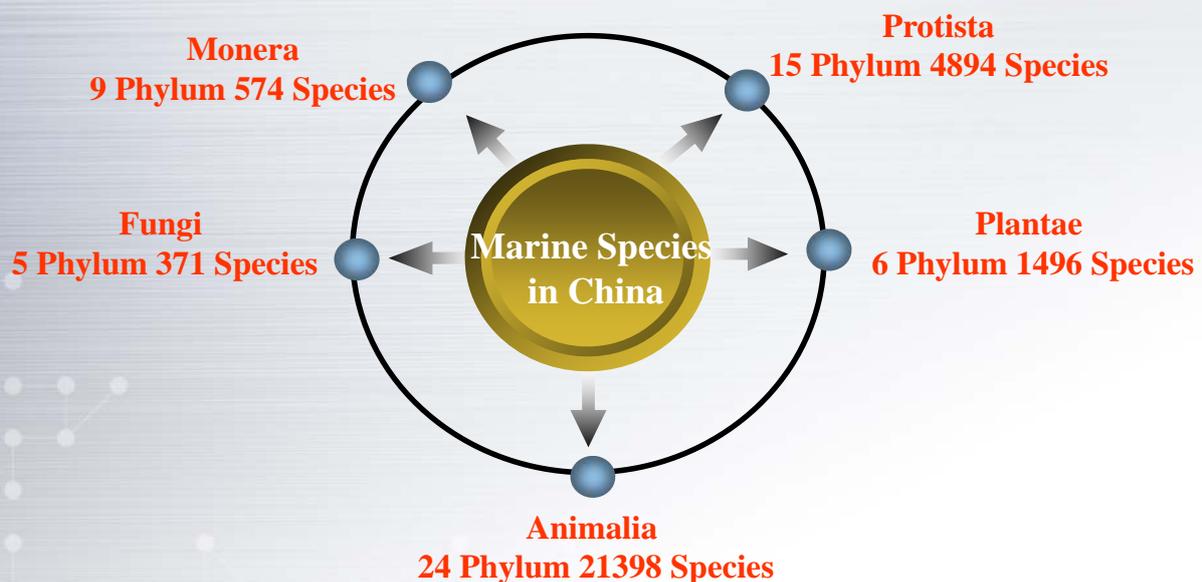


有近1500条大小河流注入大海，众多的河口生态系统拥有丰富的生物多样性，同时具备了若干淡水类型、海洋类型及河口区特有的物种。

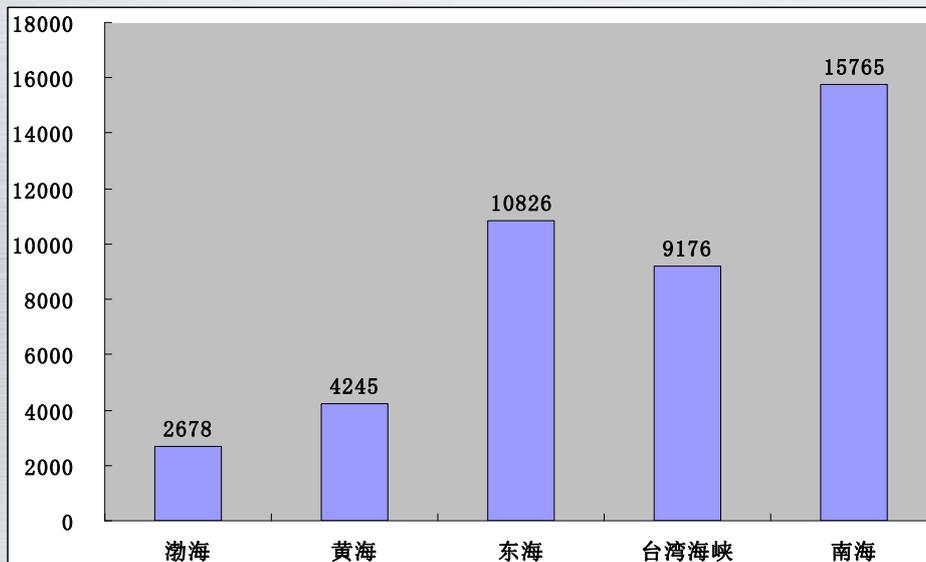
物种多样性

- **物种多样性**: 1994年, 记录的物种为20278种 (黄宗国,1994b), 2008年为22561种 (黄宗国,2008) 和22629种 (刘瑞玉,2008); 根据最新报道, 中国已记录到海洋生物约**24100种** (刘瑞玉, 2011) 和**28000余种** (黄宗国和林茂,2012)。这些物种占世界已知海洋物种的**11%**左右。

More than 28000 marine species have been recorded in China



五界59门 (黄宗国和林茂,2012)



Spatial distribution

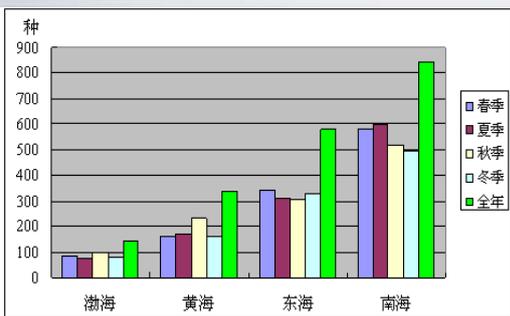


图 2.1-1 中国近岸海域浮游植物物种数分布

根据2006~2007年开展的近海海洋综合调查与评价（908专项）调查的不完全统计，我国海域共鉴定出近海海洋生物9822种（908专项办，2012）。在空间分布上，各生物群落的物种数大体都呈现出从南至北递减的趋势。

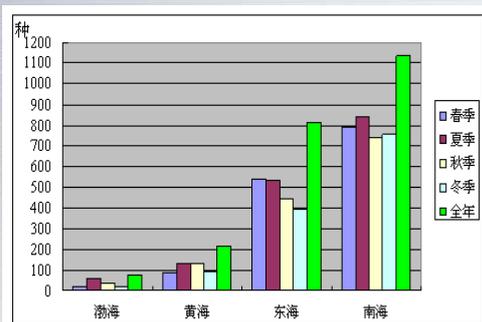


图 2.1-2 中国近岸海域浮游动物物种数分布

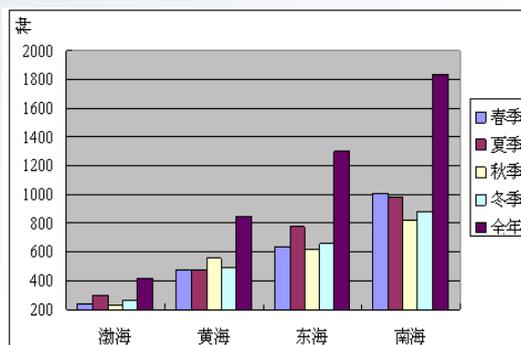
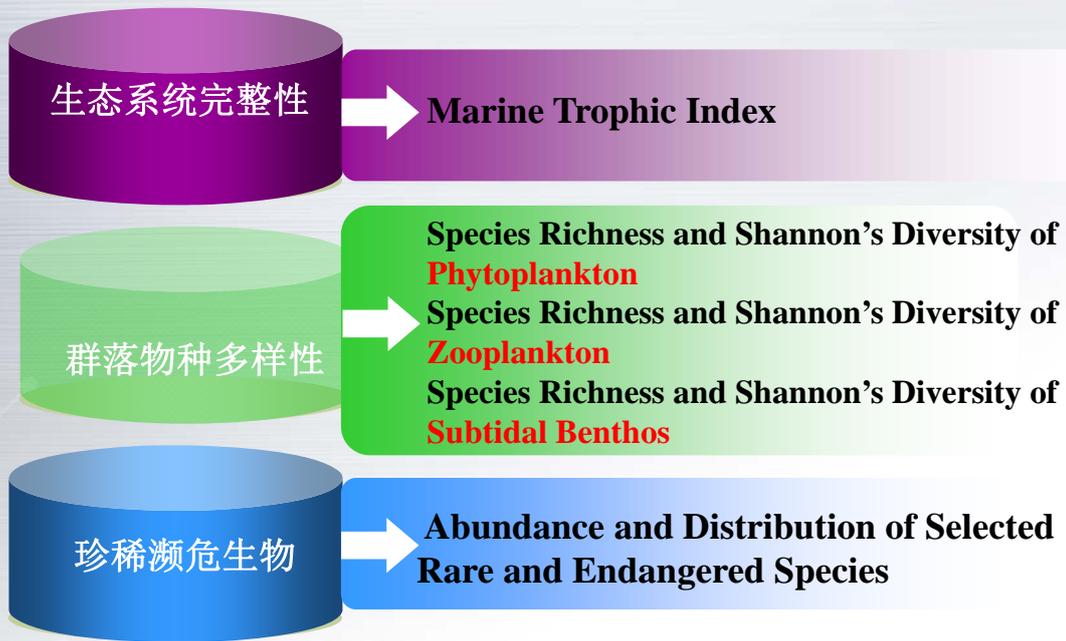


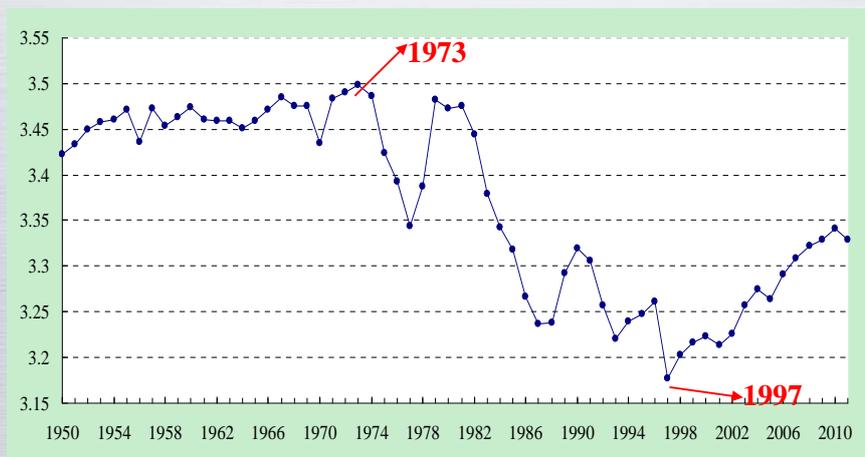
图 2.1-3 中国近岸海域浅海大型底栖生物物种数分布

变化趋势

评价指标



物种多样性—海洋营养级指数



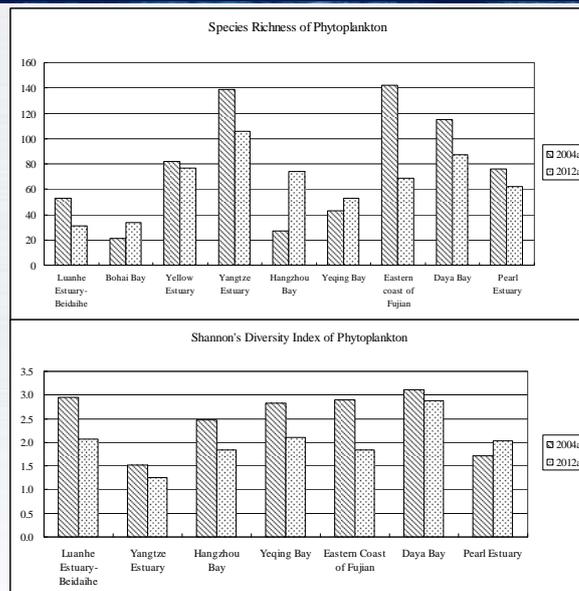
海洋营养级指数长期变化状况

1950~1973年间中国海洋营养指数稳定在3.45上下波动;从1974年到1997年, 中国海洋营养级指数出现了大幅度的下降, 降低至3.2; 1997年到2011年, 逐步回升至3.34。研究发现海洋营养级指数的变化与一些经济种类占总捕捞量的比例密切相关, 比如带鱼、大黄鱼、小黄鱼等。

物种多样性—浮游植物

Change of species diversity of phytoplankton between 2004 and 2012

Sea area	Species richness	Shannon's diversity index
Luanhe Estuary-Beidaihe	-41.51%	-30.41%
Bohai Bay	61.90%	---
Yellow Estuary	-6.10%	---
Yangtze Estuary	-23.74%	-17.76%
Hangzhou Bay	174.07%	-25.81%
Yeqing Bay	23.26%	-25.53%
Eastern Coast of Fujian	-51.41%	-36.55%
Daya Bay	-24.35%	-7.40%
Pearl Estuary	-18.42%	18.02%



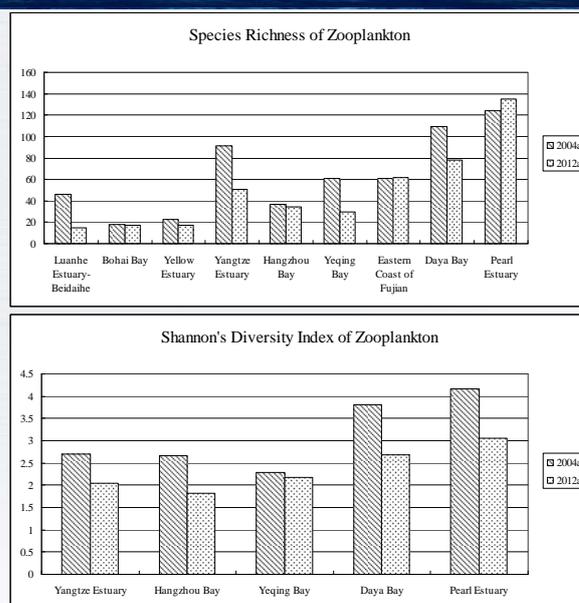
Species richness of phytoplankton in recent years were significantly less than that of 1980s, such as Yellow Estuary, Pearl Estuary.

Compared with 2004, 66.7% of sea areas showed a decline of species richness, and 85.7% of sea areas showed a decline of Shannon's diversity index .

物种多样性—浮游动物

Change of species diversity of zooplankton between 2004 and 2012

Sea Area	Species Richness	Shannon's diversity index
Luanhe Estuary-Beidaihe	-67.39%	---
Bohai Bay	-5.56%	---
Yellow Estuary	-26.09%	---
Yangtze Estuary	-43.96%	-24.44%
Hangzhou Bay	-43.96%	-32.21%
Yeqing Bay	-8.11%	-4.80%
Eastern Coast of Fujian	-50.82%	---
Daya Bay	1.64%	-29.21%
Pearl Estuary	-28.44%	-26.44%



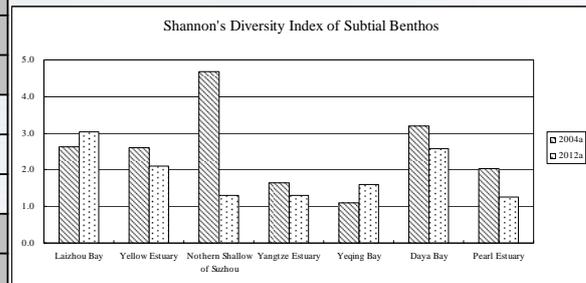
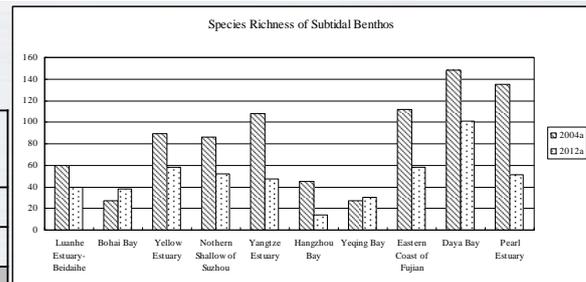
Species richness of zooplankton in recent years were significantly less than that of 1980s, such as Laizhou Bay, Yellow Estuary and Pearl Estuary.

Compared with 2004, 88.9% of sea areas showed a decline of species richness, and 100% of sea areas showed a decline of Shannon's diversity index .

物种多样性—浅海底栖生物

Change of species diversity of subtidal benthos between 2004 and 2012

Sea area	Species Richness	Shannon's Diversity Index
Bohai Bay	40.74%	---
Laizhou Bay	---	15.59%
Yellow Estuary	-34.83%	-19.92%
Nothern Shallow of Suzhou	-39.53%	-71.95%
Yangtze Estuary	-56.48%	-20.88%
Hangzhou Bay	-68.89%	---
Yeqing Bay	11.11%	46.79%
Eastern Coast of Fujian	-48.21%	---
Daya Bay	-31.76%	-19.12%
Pearl Estuary	-62.22%	-38.73%



Species richness of subtidal benthos in recent years were significantly less than that of 1980s, such as Jinjiang Bay, Yangtze Estuary and Pearl Estuary.

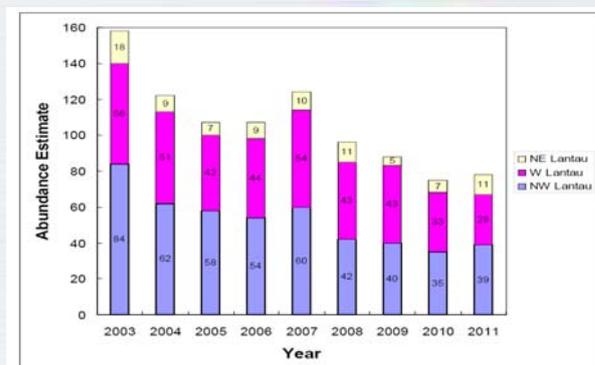
Compared with 2004, 77.8% of sea areas showed a decline of species richness, and 71.4% of sea areas showed a decline of Shannon's diversity index .

物种多样性—珍稀濒危生物：白海豚 (*Sousa chinensis*)

Pearl River Estuary

During 2005-2008, the number of Chinese white dolphins was 2,555 (in wet season) and 2,517 (in dry season).

Take Lantau Island water as an example. During 1995 and 2002, abundance in North Lantau declined from 1995 to 1998 and it increased slowly after 1998, however, abundance in 2002 was significantly less than that of 1995. During 2003 and 2011, abundance in Lantau declined gradually.



(Huang, 2012)

Besides, the estimate results of Huang et al. (2012) indicated a continuous rate of population decline of 2.46% per annum, and if the estimated rate remains constant, 74.27% of the current population is projected to be lost after three generations.

物种多样性—珍稀濒危生物：白海豚 (*Sousa chinensis*)

Xiamen Bay

In 1994-1999, there were about **60 individuals** of Chinese white dolphins in the Xiamen seas by vessel tracking (Liu and Huang, 2000).

In 2004-2008, it was estimated to be about **76** using photo mark-recapture method (Chen et al., 2008).

In 2010-2011, there were about **56 individuals** of Chinese white dolphins in the Xiamen seas with a relatively reasonable range of 49-63 (Wang, 2011).

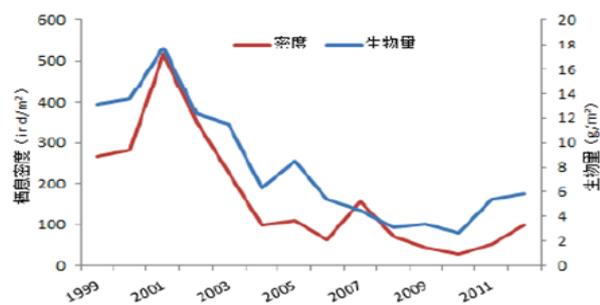
During 1994-2010, species numbers in Xiamen bay is relatively **stable**, but Compared to 1960s, significantly decreased.



物种多样性—珍稀濒危生物：文昌鱼 (*Bratfchiostoma belcheri*)

河北昌黎

自2002年以来，昌黎文昌鱼的栖息密度和生物量呈整体下降趋势（中国海洋环境质量公报，2012）。



1999~2012年8月河北昌黎文昌鱼

栖息密度及生物量变化趋势



物种多样性—珍稀濒危生物：文昌鱼 (*Bratfchiostoma belcheri*)

青岛

根据不同时期青岛文昌鱼的资源量，近年来青岛文昌鱼资源量呈明显下降趋势。（李新正等，2007，袁伟等，2011）

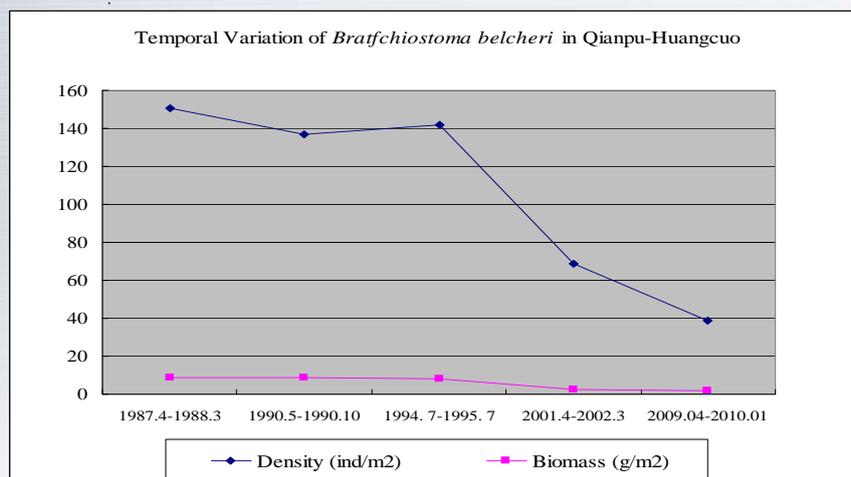
Region	Time	Density (ind/m ²)	Biomass (g/m ²)
Beisha Sea	1981	753	---
	2004	1220	---
	2009.11	162	11.93
Nansha Sea	2003	7~27	---
	2007.7、2007.10	44	5.51
	2009.11	17.33	0.57



物种多样性—珍稀濒危生物：文昌鱼 (*Bratfchiostoma belcheri*)

厦门海域

与20世纪80年代相比，近年来厦门海域文昌鱼分布范围、资源密度和生物量均显著下降；自21世纪以来，文昌鱼资源呈现出急剧下降的趋势，小嶝岛海区和鳄鱼屿海区均出现未采集到文昌鱼的现象（黄良敏等，2013）。



总体变化趋势

- 从1950年代初至1990年代中期，我国海洋营养级指数持续大幅度下降，但从1997至2011年，海洋营养级指数呈平稳上升趋势；
- 与20世纪80年代相比，我国近海浮游生物、底栖生物物种数明显下降；与2004年相比，尽管局部海域海洋生物群落的物种数、多样性指数基本趋于稳定，但大部份海域海洋生物群落物种多样性仍呈下降的趋势；
- 与历史对比，中华白海豚、文昌鱼等海洋珍稀物种的数量均明显下降，但局部海域中华白海豚的数量近年来逐渐趋于稳定。

二、

我国海洋生物多样性面临的威胁

二、我国海洋生物多样性面临的威胁

环境污染

生境破坏

过度捕捞

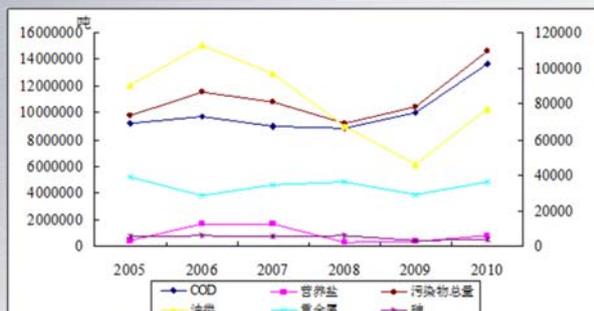
外来物种入侵

气候变化

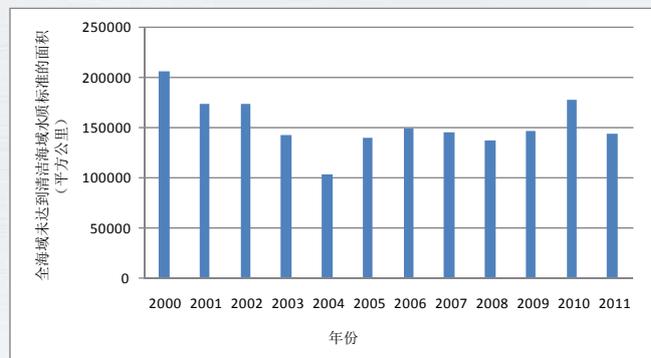
二、我国海洋生物多样性面临的威胁

一、环境污染

- 陆源污染物排放量依然不减
- 海洋垃圾污染呈增长趋势
- 石油等化学品泄漏事故



我国近年河流污染物入海量（吨）

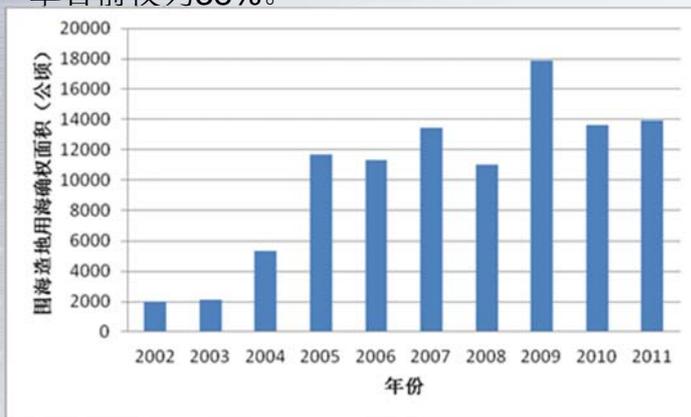


我国历年未达到清洁海域水质的面积变化

二、我国海洋生物多样性面临的威胁

二、生境破坏

• 2002年至2012年，填海造地确权总面积约达11110平方公里，沿海自然滩涂湿地以每年约100平方公里丧失；岸线持续减少，自然岸线保有率目前仅为38%。



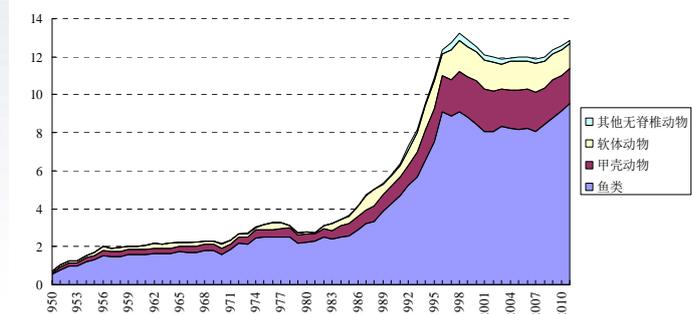
我国历年填海造地确权面积（公顷）



二、我国海洋生物多样性面临的威胁

三、过度捕捞

• 我国海洋捕捞产量仍保持在较高水平，捕捞能力位居世界第一。1950-1996年间渔业捕捞量持续增长，之后逐渐回复相对平稳。过度捕捞造成海洋生态系统严重退化，捕食性鱼类减少，小型鱼、低龄鱼、低值鱼比例增加。



二、我国海洋生物多样性面临的威胁

四、外来物种入侵

- 外来物种入侵是指物种被引入其自然分布区以外，并建立种群，对引入地的生物多样性造成破坏的现象。米草属的互花米草（*Spartina alterniflora*）是我国引入的最典型海洋生物入侵种。2008年在我国互花米草分布面积高达345平方公里。



二、我国海洋生物多样性面临的威胁

五、气候变化

- 1980年至2012年，中国沿海海平面上升速率为2.9毫米/年，高于全球平均水平；同期，中国沿海气温与海温也呈上升趋势，上升速率分别为0.38°C/10年与0.20°C/10年；随着大气中CO₂浓度的不断升高，海洋酸化也越来越明显。

三、

海洋生物多样性保护优先区选划

? 1、为什么要筛选优先区 ? 2、为什么要分区

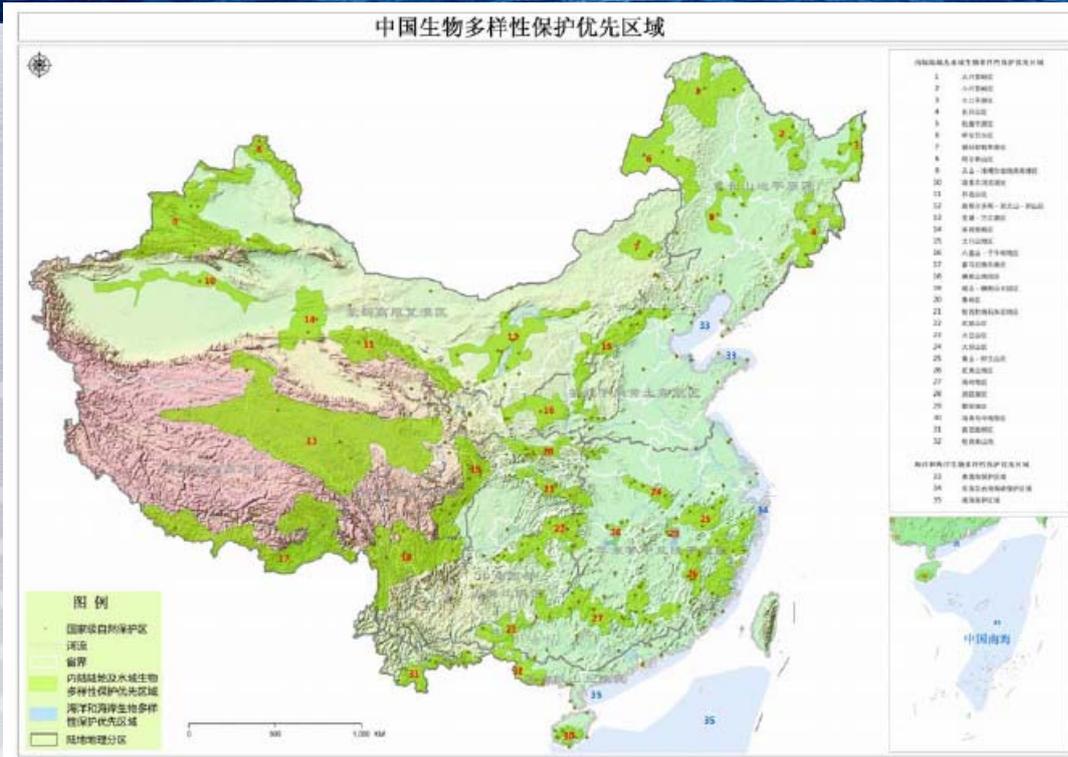
☞ 由于生物在地球上的分布是不均匀的，为了有效利用资源和资金，必须择选最具有价值的区域或生物类别开展生物多样性的保护，因此，生物多样性保护的一项关键任务在于识别“对生物多样性保护具有关键意义的优先区域”。

☞ 生物多样性在地球上的分布总是遵循由气候、地质、地球进化史等因素所决定的复杂模式，这些复杂模式就叫生态区 (Ecological Region)。

☞ 生态区为生活着一系列地理上独特的物种、自然群落和环境条件的集合体 (World Wide Fund For Nature, WWF)。

☞ 一个生态区的边界往往并不是固定和明显的，而是与重要的生态过程和进化过程密切相关的，不同生态过程和进化过程区域常常对外呈现出不同的生物多样性格局。

国家战略行动计划中的优先区



研究内容和 技术路线



研究范围

研究范围涵盖中国大陆管辖海域，以中国领海为主，兼顾专属经济区等其它重要区域。



(一) 空间分区

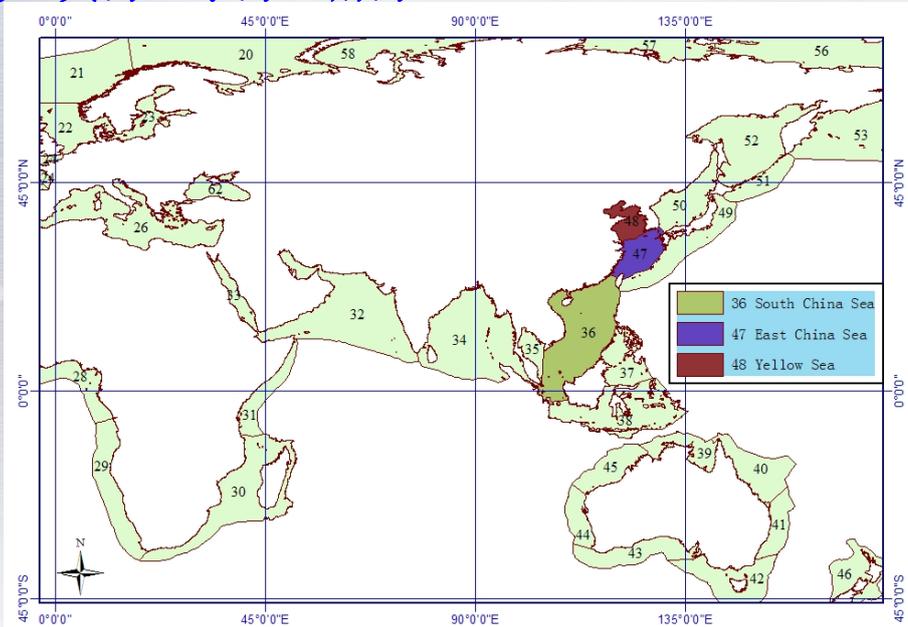
重点研究区内，参考生物地理的方法，考虑我国海洋生物多样性的独特性、丰富性、自然地理、生态过程、环境因子等特征，采用四级分区的方法，分区并筛选优先区域。所依据的主要因子如下。

分区	所依据的生物地理因子
一级分区	地理位置、气候特征
二级分区	地理轮廓、岸线特征、海岸地形、地貌、水团特征
三级分区	底质（泥滩、沙滩、生物滩）、海流（上升流等）、水深
四级分区	温度、盐度、营养盐、沉积化学、特殊小生境类型（河口、海湾、海岛等）

其它区域，不再分区，直接识别重要上升流、哺育场、产卵场等区域作为优先保护区。

空间分区 一级分区 (3个)

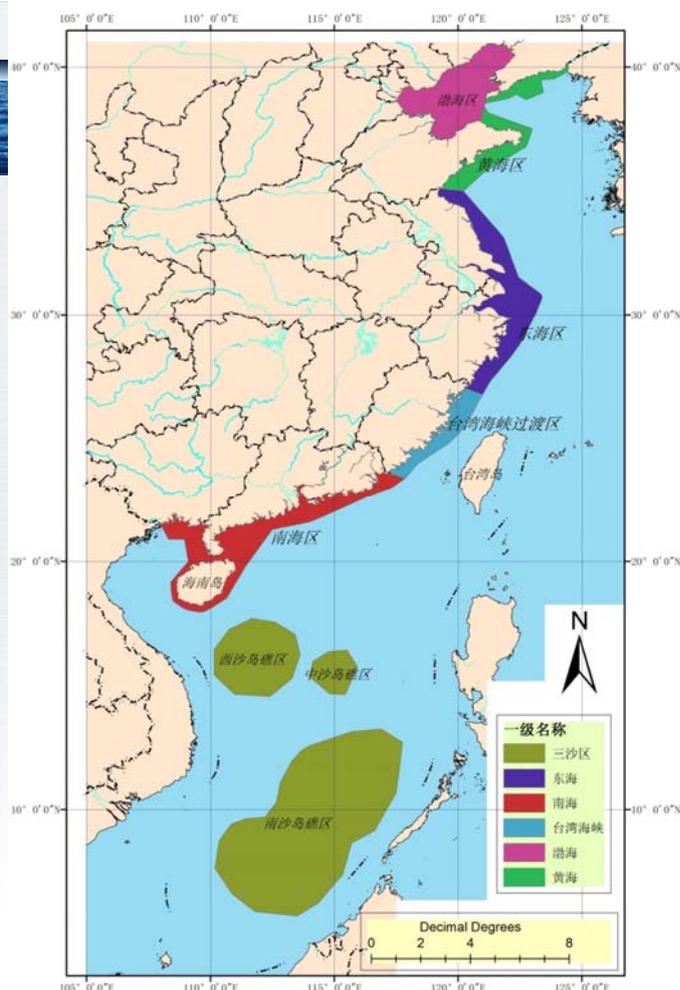
参考大海洋生态系分区方法，考虑地理、气候特征，分为：黄海、东海、南海。



空间分区

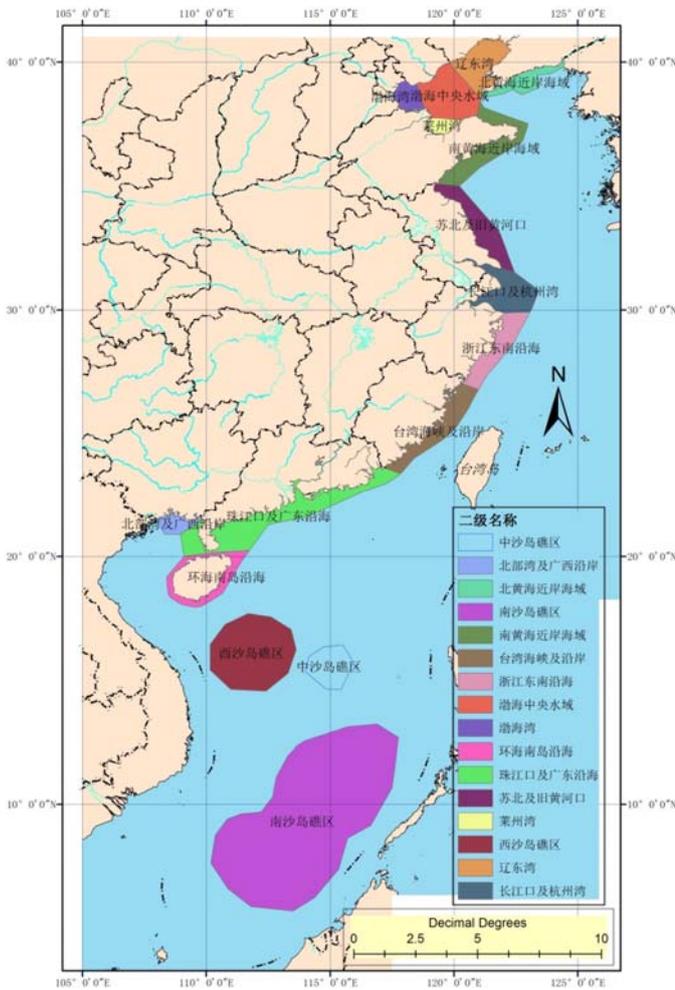
二级分区 (6个)
黄海、渤海、东海、
台湾海峡过渡生态
区、南海和三沙岛
礁生态区

分为6大生物地理
区系。

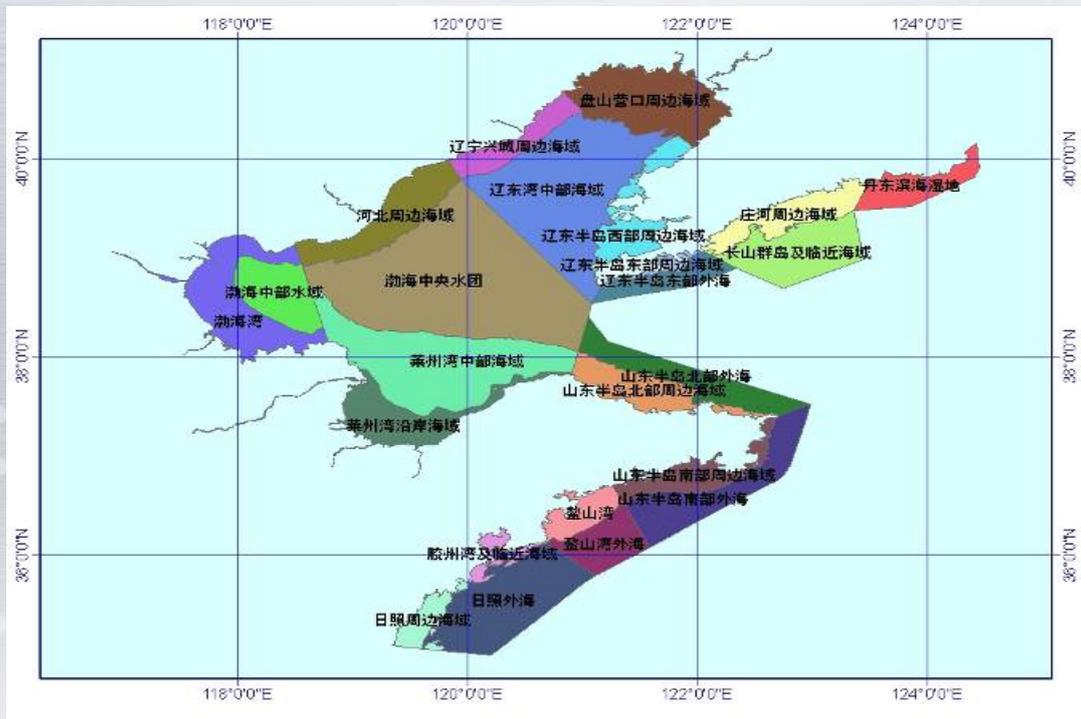


三级分区 (16个)

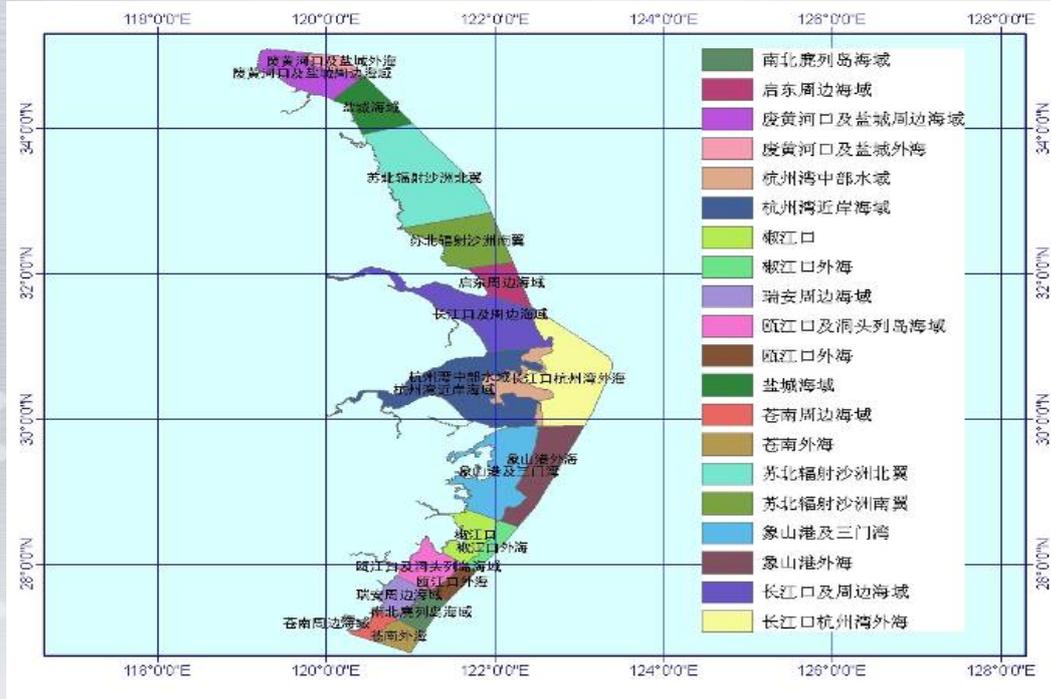
辽东湾、
 渤海湾、
 莱州湾、
 渤海中央水域、
 北黄海近岸海域、
 南黄海近岸海域、
 苏北及废黄河口、
 长江口及杭州湾、
 浙东南沿海、
 台湾海峡过渡区、
 珠江口及广东沿海、
 环海南岛沿海、
 北部湾、
 西沙岛礁区、
 南沙岛礁区、
 中沙岛礁区



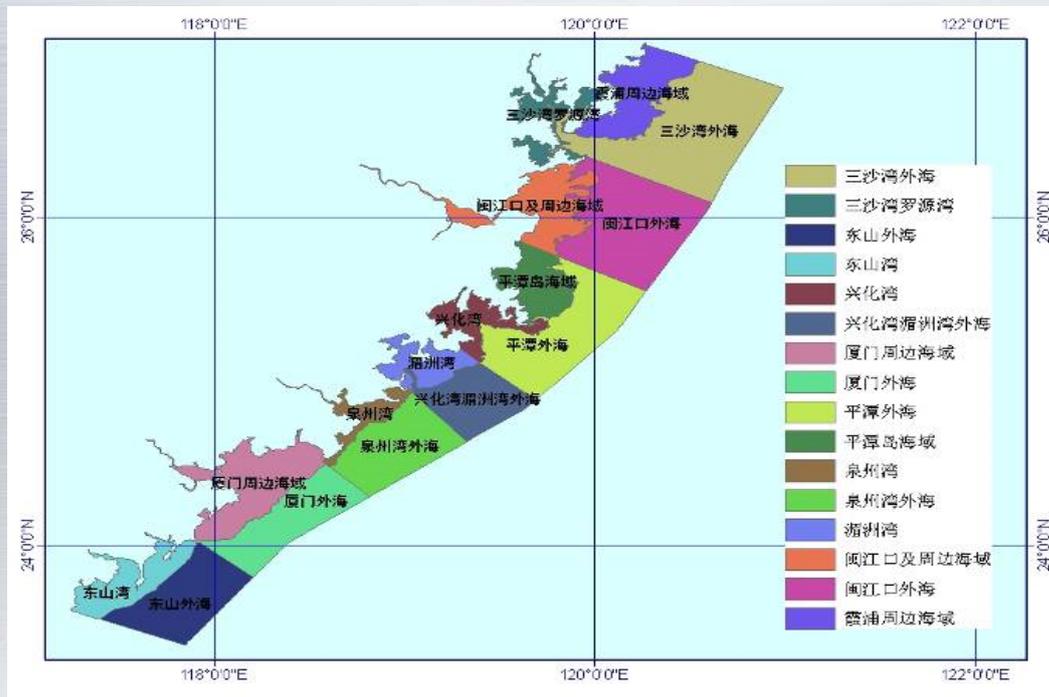
黄渤海四级分区结果



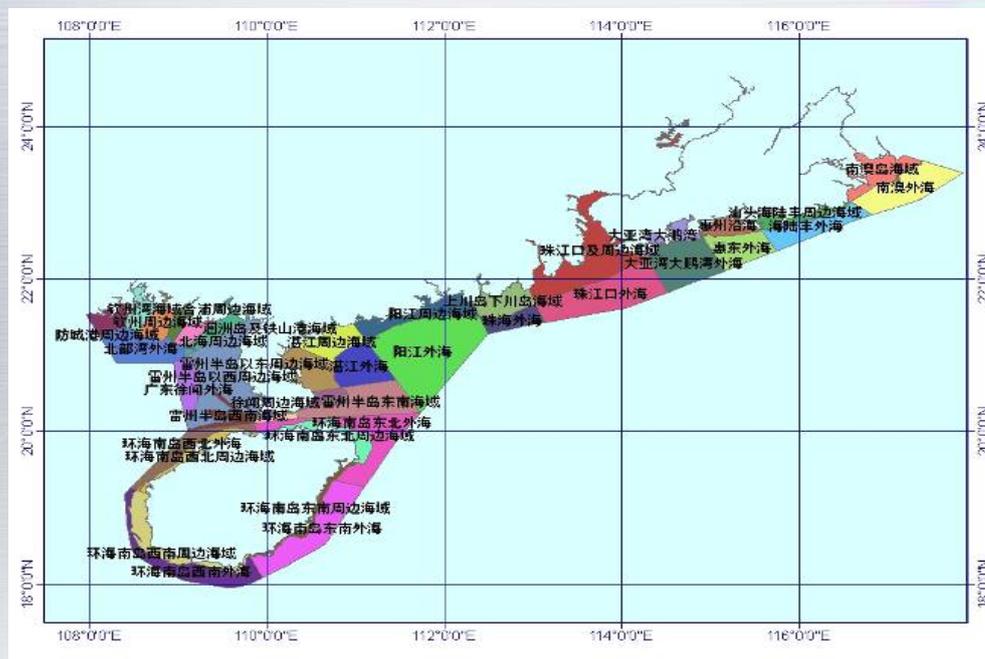
东海四级分区结果



台湾海峡四级分区结果



南海区四级分区结果



四级分区结果概况

重点研究区总面积约105.04万平方公里，约占我国管辖海域总面积300万平方公里的三分之一。空间分区形成二级分区6个，三级分区16个，四级分区101个，其中黄海24个，东海36个，南海41个。

一级分区	二级级分区	三级分区个数	四级分区个数
黄海	黄海区	2	14
	渤海区	4	10
东海	东海区	3	20
	台湾海峡区	1	16
南海	南海区	3	38
	三沙岛礁区	3	3

（二）优先区确定

- 优先区筛选原则：**优先区的筛选一般都考虑保护物种数量和受威胁程度、生物多样性丰富度、是否拥有特殊和典型生态系等方面的因素，一般为具有以下一个或几个特征的区域：**海洋保护物种集中分布区、海洋物种多样性丰富区和重要海洋生态系统分布区。**

（二）优先区确定

1、海洋保护物种集中分布区：

- **保护物种筛选：**国家一级和二级重点保护物种，地区特有物种，地区罕见或数量极为稀少的珍稀种，国际上较为关注的物种（如IUCN红皮书所记录的受威胁物种、CITES附录记录的濒危物种），其它具有重大科研价值物种或具有重大经济意义的物种等。

（二）优先区确定

2、海洋物种多样性丰富区

指海洋物种的**种类数**、**生物密度**、**丰富度指数**、**多样性指数**等特征指标较高的区域，这类区域的保护对维持海洋生物的高多样性特征具有重要意义。

- **评价指标：**

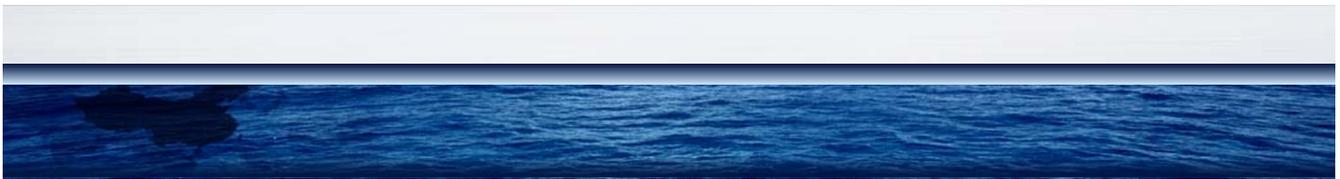
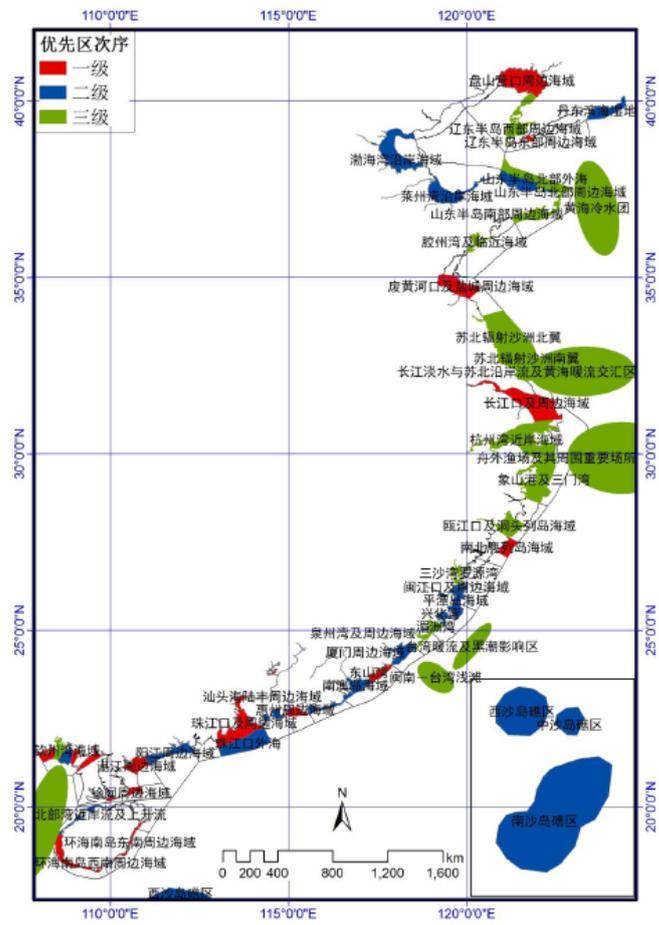
评价指标	评价内容
浮游植物	物种数、密度
浮游动物	物种数、密度、生物量
游泳生物	物种数、密度、生物量
潮间带底栖生物	物种数、密度、生物量
潮下带底栖生物	物种数、密度、生物量

（二）优先区确定

3、重要生态系统分布区

- **重要生态系统分布区筛选：**参照生物多样性保护公约所界定的生物和生态重要区域筛选原则（**七大原则**：唯一性或稀缺性、物种重要生活史阶段、受威胁的/濒危的或者正在减少的物种/栖息地的重要性、易损性/脆弱性/敏感性/慢恢复性、生物生产力、多样性及自然性（IUCN/NRDC Workshop, 2010）），对我国的重要河口、海湾、珊瑚礁、红树林、海草床、黑潮区、冷水团、重要渔场及其周边产卵场、索饵场、洄游通道等重要生态系统分布区进行筛选。

各等级优先区空间分布图



四、

海洋生物多样性保护重点

(一) 黄海区

以丹顶鹤等**滨海湿地水鸟**为保护对象，重点保护丹东滨海湿地、辽东湾盘山营口周边海域滨海湿地、渤海湾的天津、唐海、黄骅滨海湿地、莱州湾沿岸海域黄河口滨海湿地。加强上述区域国际**重要水鸟在东北亚内陆和环西太平洋迁徙的越冬地，迁徙中途停留点、繁殖地**以及北上西伯利亚的瓶颈和重要通道的保护，建立生物廊道和跨国界保护区。

以**斑海豹、北海狮等海洋哺乳动物**为保护对象，加强对其在辽东半岛周边海域、山东半岛北部周边海域、山东半岛北部外海、山东半岛南部周边海域的繁殖地、哺育场、洄游通道、夏季逗留地等重要活动场所的保护。

(一) 黄海区

维护胶州湾、桑沟湾、沾化湾、荣成湾等**典型海湾生态系**的完整性，保护海湾及临近海域丰富的海洋生物多样性，保护青岛文昌鱼、西施舌、海刺猬、日本扁鲨等部分濒危海洋物种的活动场所。

重点保护**黄海冷水团**及其周边所形成的海洋物种产卵场、索饵场、珍稀物种洄游通道，加强黄海冷水团周边所形成的重要渔场管理，建立黄海冷水团内的冷水-温水鱼种保护区。

(二)东海区

以滨海**湿地水鸟**为保护对象，加强其在旧黄河口滨海湿地、盐城滨海湿地、苏北辐射沙洲南北翼、启东长江口北支浅滩、崇明东滩、杭州湾近岸海域滨海湿地、青草沙沙洲、横沙浅滩的栖息地保护。

以**中华白海豚、厦门文昌鱼、中华鲟、白暨豚、灰海豚、江豚**等为保护对象，重点保护其在长江口、杭州湾、厦门湾、东山湾的栖息地和繁殖地，实施厦门文昌鱼人工增殖放流。

重点保护浙江东南沿岸、舟山群岛、南北麂列岛、洞头岛、渔山列岛、披山列岛、铜盘岛、洞头岛、玉环岛等**典型海岛及海岛群落生态系**的完整性。

(二)东海区

重点保护福建沿岸三沙湾、罗源湾、闽江口、兴化湾、厦门湾、泉州湾、湄洲湾、东山湾等台湾海峡区的**典型海湾及河口**的岸线、滩涂、沙滩、滨海湿地等生态系的完整性，保护上述区域**沿海水鸟、濒危珍稀物种**的栖息、繁殖、觅食场所和迁徙路线。加强东山湾珊瑚的保护。

维护**台湾暖流和黑潮影响区**，以及闽南—台湾海峡浅滩生态系的稳定性，重点保护经济鱼种和珍稀物种的产卵、繁殖、索饵场所，以维持渔场经济鱼种的可持续利用。加强舟山渔场、大沙渔场、吕泗渔场的管理，重点保护黄海对虾、小黄鱼、大黄鱼和鳕鱼等其它**洄游性经济鱼虾类**在舟山群岛、杭州湾、三沙湾等地的**产卵繁育地、中途停留点和栖息地**。

(三) 南海区

加强广东、广西、海南近岸海域海洋**珍稀濒危物种**的保护，建立珍稀濒危物种保护区。以中华白海豚、中国鲨等物种为保护对象，加强其在珠江口栖息、洄游、觅食场所的保护，完善保护区的管理；以江豚、中国鲨、斑海龟、文昌鱼为保护对象，重点保护茂名、汕头、海丰、陆丰、惠东、阳江等地的栖息和繁殖场所；以儒艮、鸚鵡螺、绿海龟、玳瑁、大海龟、棱皮龟、灰海豚为保护对象，重点保护南澳岛、北部湾近岸海域、环海南岛海域的栖息、洄游、觅食场所。

加强广东、广西、海南沿岸红树林、珊瑚礁、海草床等**热带典型海洋生态系统**保护。重点保护广东沿岸深圳、珠海、阳江、徐闻及环海南岛海域万宁、陵水、文昌、琼海、昌江、儋州等地珊瑚及珊瑚礁生态系；加强广东汕尾、惠州、湛江、阳江以和广西北部湾北仑河口、山口、合浦、涠洲岛、防城港东湾以及海南琼山等地红树林的保护；重点保护广东阳江、海南文昌、琼海等地海草床分布区；加强米埔和后海湾国际重要湿地的保护。

(三) 南海区

重点保护西沙、南沙和中沙的岛礁、沙洲、暗沙、暗滩等组成的**岛礁生态系统**，维护岛礁岸线、植被、沙滩等特殊自然景观和人文地理景观。重点保护珊瑚礁区热带海洋鱼类，包括礁盘鱼类和大洋鱼类。重点保护西沙、南沙、中沙的**海鸟**，包括鲣鸟、军舰鸟、鹭、鹰、隼、海鸭、秧鸡、行鸟、褐鲣鸟、红脚鲣鸟、白腹军舰鸟、金丝燕，以及燕鸥、黑枕燕鸥等，保护其栖息和繁殖场所。

加强西沙、南沙、中沙岛礁区**重要渔场**和北部湾近岸流及**上升流**影响范围内的北部渔场、南部渔场管理，维护渔业资源的可持续性。

五、小结

- 1、拥有黄海、东海、南海3个大海洋生态系，分布有滨海湿地、红树林、珊瑚礁、河口、海湾、泻湖、岛礁、上升流、海草床等多种典型的海洋生境。已记录到海洋生物28000多种，隶属于5界59门，约占全球海洋物种数的11%；空间分布上，各生物群落的物种数明显呈现从南至北递减的趋势。
- 2、总的来看，中国海洋生物多样性较历史明显退化，而近年来尽管局部海域生物多样性下降的趋势有所缓解，但是，我国海洋生物多样性的总体下降趋势仍未得到有效遏制。
- 3、近岸海域总体污染程度依然较高，四类和劣四类水质海域面积由2001年的4.8万平方公里增至2012年的9.3万平方公里；2002年至2012年，填海造地确权总面积约达1110平方公里；海洋捕捞产量仍保持在较高水平；到目前为止，引进或者进入我国的海洋外来物种数量约有119种之多；1980年至2012年，沿海海平面上升速率为2.9毫米/年，沿海气温与海温也呈上升趋势，上升速率分别为0.38℃/10年与0.20℃/10年；

五、小结

- 4、综合考虑海洋保护物种集中分布、海洋物种多样性丰富程度以及重要和典型海洋生态系统的分布情况，在黄海、东海和南海选划了52个海洋生物多样性保护优先区，其中黄海11个、东海20个，南海21个，总面积约80万平方公里，占我国管辖海域总面积的26.7%。优先区内分布着《国家重点保护水生野生动物名录》记录的国家一级和二级保护物种以及《中国物种红色名录》（第一卷~第三卷）所记录的全部极危和濒危等级物种。
- 5、根据保护对象的重要程度及保护的急迫性，将优先区分为三个等级，其中，一级优先区15个，占我国管辖海域面积的1.9%；二级优先区18个，占我国管辖海域面积的20.3%；三级优先区19个，占我国管辖海域面积的4.2%。

六、

两岸海洋生物多样性合作设想

合作基础

- ❖ 上世纪八十年代末，台湾中研院参加海洋三所主编的“海洋生物辞典”工作；
- ❖ 上世纪九十年代初，台湾大学、台湾海洋大学和台湾中研院生物多样性研究中心参加海洋三所主编的“中国海洋生物种类与分布”编制；
- ❖ 2000年初，台湾中研院生物多样性研究中心和金门县水产试验所参加海洋三所主编的“厦门湾物种多样性”专著编写；

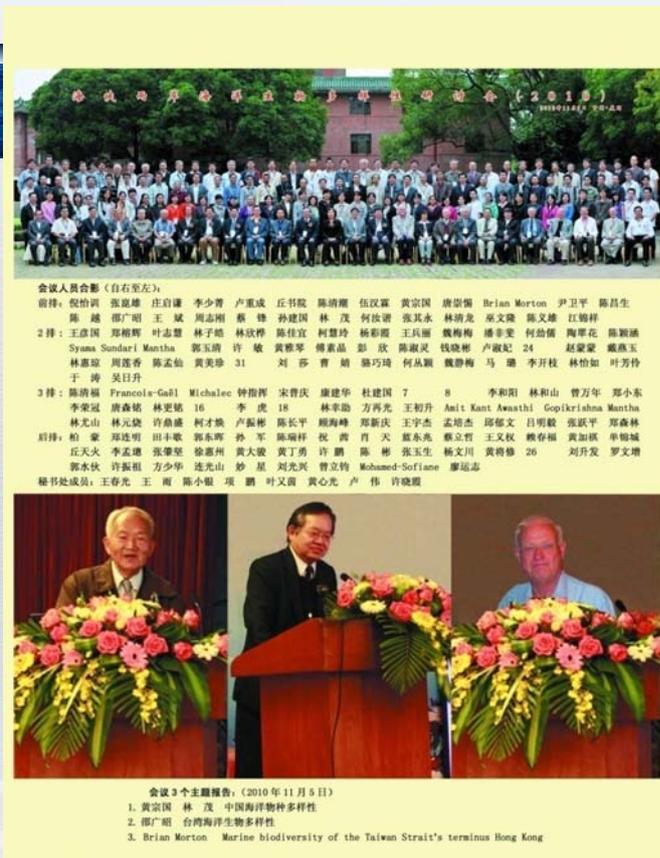
对台合作基础

- ❖ 从2001年至2008年，海洋三所和台湾海洋大学开展合作，对2000年至2007年采自台湾北部基隆、台湾南部南湾的近1000份海洋浮游生物样品进行分析鉴定和统计，发表了台湾及邻近南海水域浮游生物种类组成、丰度和分布的科学论文；
- ❖ 2007年，台湾大学、台湾海洋大学和台湾中研院生物多样性研究中心参加海洋三所主编的“中国海洋生物种类与分布（增订版）”编制。
- ❖ 2010年7-9月，台湾中央研究院生物多样性研究中心科研人员受海洋三所邀请参加中国第四次北极科学考察，采集到一批珍贵的北极游泳动物样品；



2010年台湾中央研究院生物多样性研究中心科研人员受海洋三所邀请参加中国第四次北极科学考察

海峡两岸海洋生物多样性研讨会 (2010)



会议人员合影 (自右至左):

前排: 倪怡河 张雄雄 庄启谦 李少青 卢秉成 丘书院 陈清耀 伍汉霖 黄宗国 唐崇福 Brian Morton 尹卫平 陈昌生
 陈越 邵广昭 王斌 周志刚 蔡建 孙建国 林茂 何汝谱 张其水 林清龙 巫文晓 陈文雄 江锦祥
 2排: 王彦国 郑耀辉 叶志慧 林子皓 林欣祥 陈佳宜 何慧玲 杨彩霞 王兵丽 魏梅梅 潘非斐 何绍儒 陶翠花 陈颖涵
 Syana Sundari Mantha 郭玉清 许敏 黄晓琴 魏素晶 彭欣 陈淑灵 钱晓彬 卢淑妃 24 赵蒙蒙 戴燕玉
 林惠琼 周茂香 陈孟仙 黄奕珍 31 刘莎 曹娟 蔡巧琦 何丛颖 魏静梅 马璐 李开枝 林怡如 叶芳特
 于涛 吴日升

3排: 陈清福 Francoise-Gaël Michalec 钟振辉 宋晋庆 康建华 杜建国 7 8 李和阳 林和山 曹万年 郑小东
 李荣冠 唐森铭 林更铭 16 李虎 18 林幸助 方再光 王初升 Amit Kant Awasthi Gopikrishna Mantha
 林尤山 林元晓 许鼎盛 柯才焕 卢振彬 陈长平 顾海峰 郑新庆 王宇杰 孟培杰 邱郁文 吕明毅 张跃平 郑森林
 后排: 柏蒙 郑建明 田丰歌 郭东晖 孙军 陈瑞祥 祝青 肖犬 戴东亮 蔡立哲 王义权 魏存福 黄加祺 单锦城
 丘天火 李孟德 张肇坚 徐惠州 黄大波 黄丁勇 许鹏 陈彬 张玉生 杨文川 黄荷修 26 刘升发 罗文增
 郭水伙 许振祖 方少华 连光山 妙星 刘光兴 曹立钧 Mohamed-Sofiane 廖运志

秘书处成员: 王春光 王雨 陈小银 项鹏 叶又霞 黄心光 卢伟 许晓霞

会议3个主题报告: (2010年11月5日)

1. 黄宗国 林茂 中国海洋物种多样性
2. 邵广昭 台湾海洋生物多样性
3. Brian Morton Marine biodiversity of the Taiwan Strait's terminus Hong Kong

❖ 已出版的专著包括: 《海洋生物辞典》(1993); 《中国海洋生物种类与分布》(1994); 《厦门湾物种多样性》; 《中国海洋生物种类与分布(增订版)》(2008)。此外, 还共同发表论文若干篇。



2、未来合作建议

(1) 台湾海峡及南海物种多样性调查研究

2009年初，台湾海洋大学学者来海洋三所，讨论“中国海洋生物种类名录和图谱”编审事宜，双方还就共同感兴趣的学术问题开展交流，认为有必要进行台湾海峡和南海水域联合开展物种多样性调查，并开展如下的合作研究：

- 1、台湾海峡和南海海洋生物的物种多样性、丰度和分布；
- 2、台湾海峡和南海海洋生物数量分布图集；
- 3、台湾海峡和南海海洋生物物种编目和图谱；
- 4、建设台湾海峡和南海海洋生物物种多样性信息资源库。

2、未来合作建议

(2) 台湾海峡及南海海域鲸豚资源联合调查研究

由十多年的鲸豚搁浅与渔业误捕而致死的数据表明：仅在台湾海峡的鲸豚，就包含了近岸型与大洋性的种类，共21种，说明台湾海峡是鲸豚栖息活动的重要水域。

1. 持续搜集搁浅与渔业误捕而致死的鲸豚资料，以初步了解台湾海峡及南海海域鲸豚种类的多样性及其分布，并收藏不易取得的研究样本，建立样本库，作为基础生物研究，如污染、组织学与解剖学、分子生物学研究之材料。
2. 对具有台湾海峡及南海海域之生态特色与保育重要性的三个物种-中华白海豚（国家一级保护动物）、江豚（国家二级保护动物）与瓶鼻海豚（国家二级保护动物），研究其遗传多样性与种群遗传结构。
3. 对台湾海峡及南海海域的鲸豚进行调查，摸清家底，进一步了解台湾海峡及南海海域鲸豚的种类、分布和资源状况。

2、未来合作建议

(3) 台湾海峡鱼类资料收集和部分海域补充调查研究

收集历次调查的鱼类组成数据，包括近年来在台湾海峡开展的126综合调查资料、908综合调查资料以及两岸各自的沿岸调查资料等。整理分析有关台湾海峡鱼类生物学特征和生态学习性的资料用以编写《台湾海峡鱼类志》。

对台湾海峡部分区域（近年来调查频次较少海域）进行补充调查，收集更多鱼类种类组成和数量分布的数据，以及鱼类生物学特征、生态学习性和鱼类标本照拍摄等资料。

最终完成成果为《台湾海峡鱼类志》编撰；该书籍包含台湾海峡鱼类种类组成和数量分布图集、鱼类形态图、主要生物学特征和部分生态学习性。

2、未来合作建议

(4) 台湾海峡及南海主要海洋生物营养级研究

在台湾海峡及南海海洋生物多样性调查研究的基础上，研究该海域高营养层次生物的食物网和营养结构，分析其食物网营养级的能流途径以及关键种在各营养层次生物能量传递中的作用，阐明优势种的交替机制，探讨高营养层次生物营养结构的波动与渔业捕捞和环境变异之间的关系，为评估和监测该海域的生态环境与生物多样性提供科学依据。

四、合作设想

(5) 台湾海峡及南海海洋生物多样性保护管理研究

在台湾海峡及南海海洋生物多样性调查研究的基础上，分析该区域海洋生物多样性保护存在的主要问题，全面评估两岸人类活动对海洋生物多样性所产生的影响，制定台湾海峡海洋生物多样性保护规划，构建海峡两岸海洋保护区网络，探讨海峡两岸海洋综合管理途径，为两岸联合进行台湾海峡及南海的海洋生物多样性保护管理提供科学建议。



- 结束 -

Thank You !



濕地保育法與海岸濕地保育政策

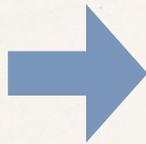
李晨光

2013年11月7日

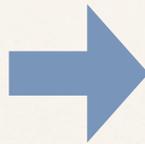
2013年11月7日星期四

自我介紹

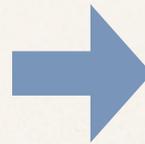
景觀設計



都市區域規劃



海岸及海洋資源管理



濕地保育

2013年11月7日星期四

大綱

- ❖ 濕地定義與台灣濕地類型
- ❖ 台灣濕地重要性與保育現況
- ❖ 濕地保育法簡介與內涵
- ❖ 未來台灣海岸濕地推動政策

2013年11月7日星期四

濕地定義與台灣濕地類型

❖ 濕地的定義

- ❖ 指天然或人工、為淡、水、永、久、或、暫、時、靜、水、指、止、之、帶、低、天、或、沼、澤、流、澤、水、潮、或、動、域、時、人、、、瀉、等、不、為、淡、湖、區、超、、水、域、過、永、或、泥、，、六、久、鹹、煤、包、公、或、水、地、括、尺、暫、或、水、之、時、半、潮、深、海、、鹹、間、在、域、靜、水、最、。

2013年11月7日星期四

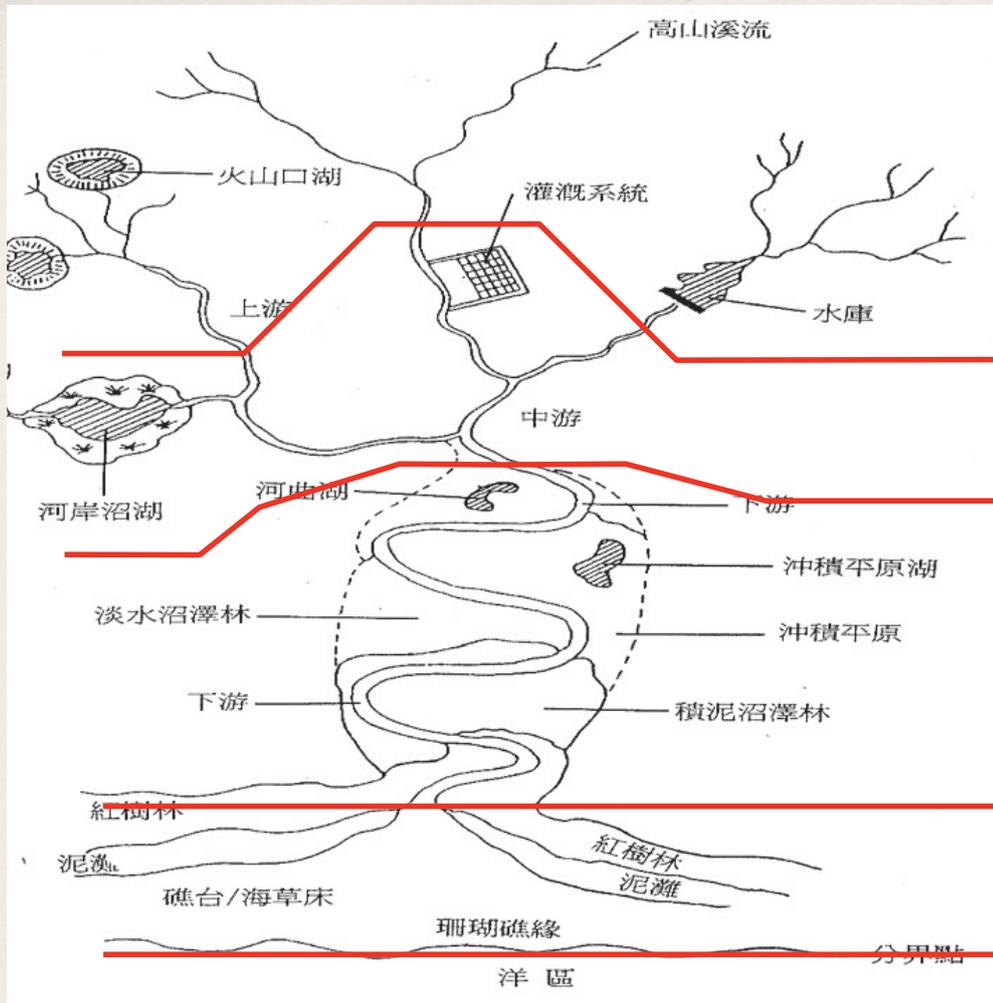
拉姆薩公約

山區

平原

河口

海岸



2013年11月7日星期四



2013年11月7日星期四



2013 年 11 月 7 日星期四



2013 年 11 月 7 日星期四



2013年11月7日星期四



2013年11月7日星期四



2013年11月7日星期四



2013年11月7日星期四



2013年11月7日星期四



2013年11月7日星期四



2013 年 11 月 7 日 星期四

台灣濕地重要性與保育現況



2013 年 11 月 7 日 星期四