



Sea Turtle and *Sousa chinensis* Research and Conservation in China

Huang Honghui, Chentao Li Chunhou*/黄洪辉，陈涛，李纯厚*

South China Sea Fisheries Research Institute, CAFS, CHINA

中国水产科学研究院南海水产研究所

February 14, 2014. Seattle, USA



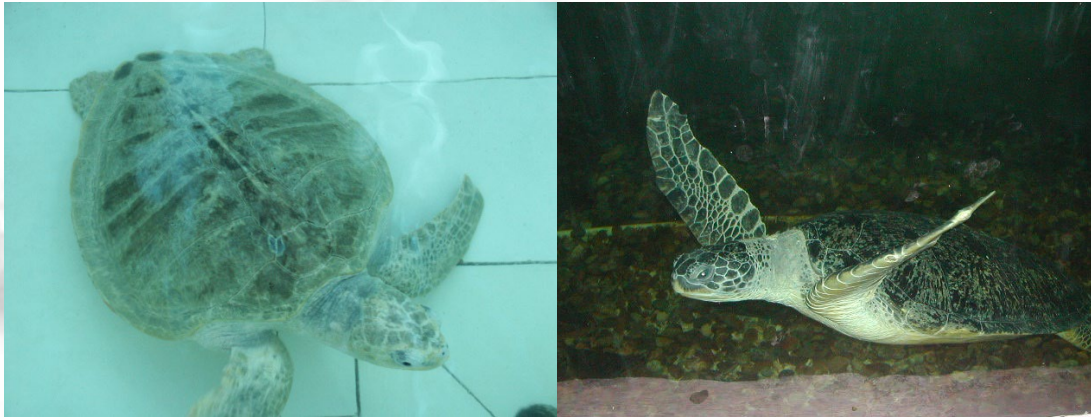


Sea Turtle and Research and Conservation in China

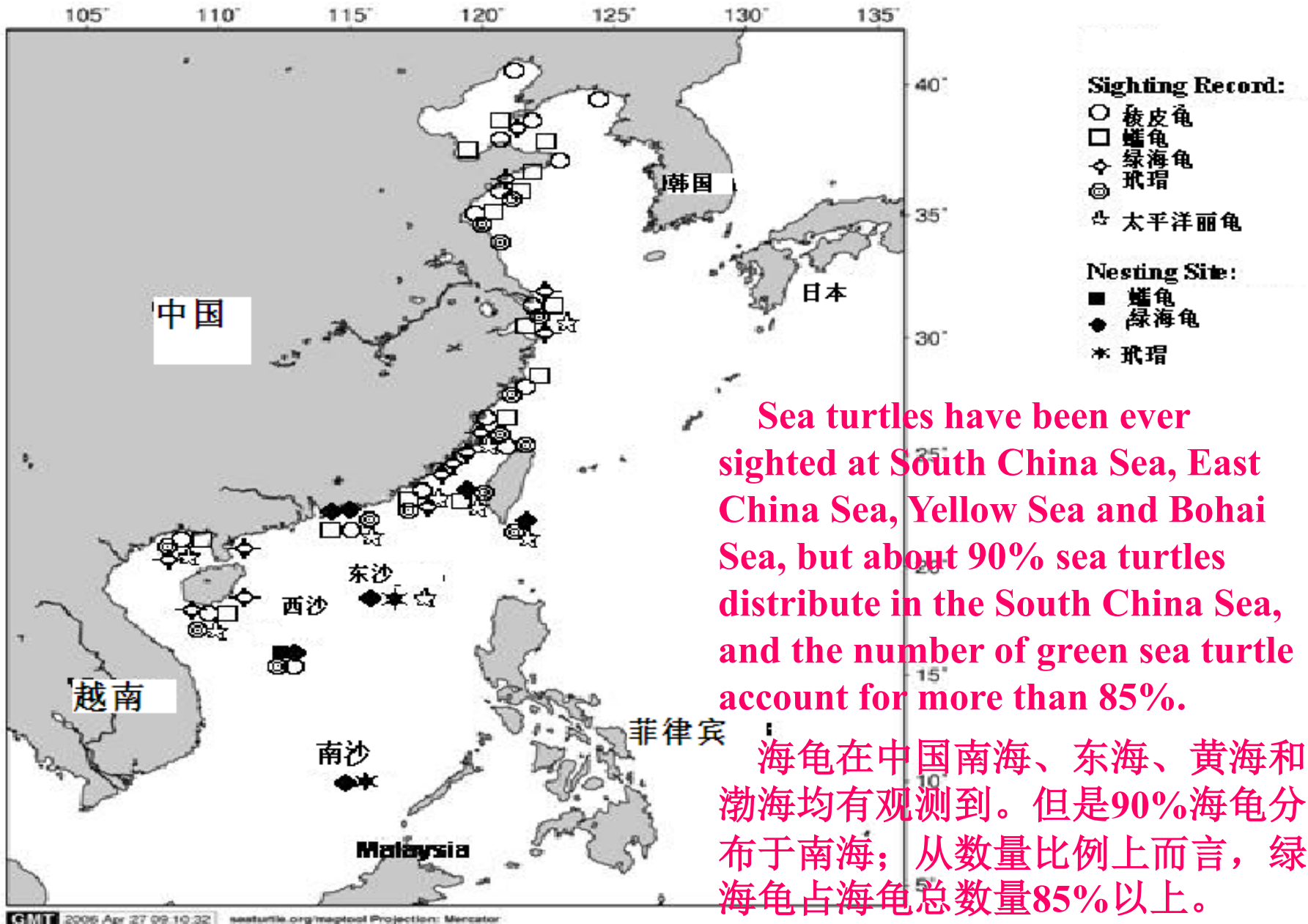


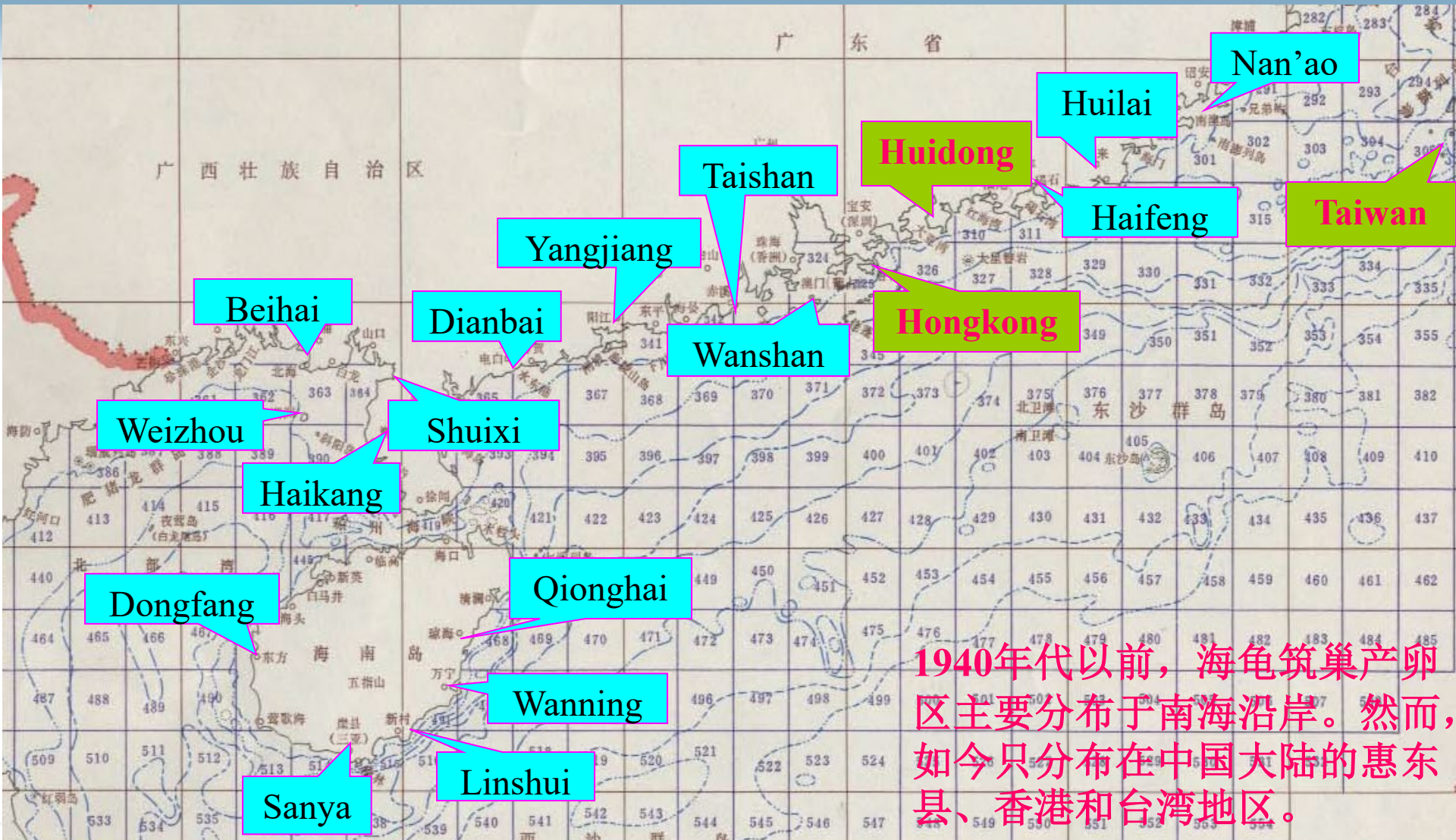
Five species of sea turtles in China

- 绿海龟 Green sea turtle (*Chelonia mydas*)
- 棱皮龟 Leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*)
- 玳瑁 Hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*)
- 太平洋丽龟 Olive ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*)
- 蠓龟 Loggerhead turtle (*Caretta caretta*)



Distribution of sea turtles in China





1940年代以前，海龟筑巢产卵区主要分布于南海沿岸。然而，如今只分布在中国大陆的惠东县、香港和台湾地区。

The sea turtle nesting ground in China only distribute in South China Sea coast and island beaches. There were lots of record of sea turtles coming to lay eggs along the north coast sea beaches before 1940s, but now the nesting grounds only exist at Huidong China mainland, Hongkong and Taiwan.

Huidong Gangkou Sea Turtle Nature Reserve

——the only sea turtle nature reserve in China Mainland

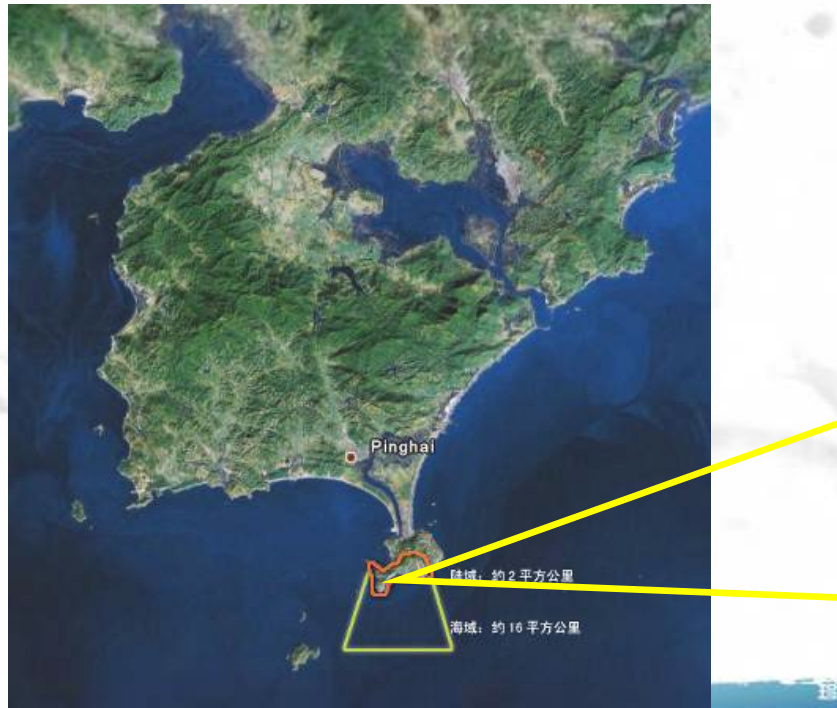
惠东港口海龟国家级自然保护区——中国大陆唯一的海龟自然保护区



➤ Established by the People's Government of Guangdong Province in December 15, 1986

➤ Upgraded to national nature reserve by the approve of State Council in 1992

➤ Accepted as members of the network of Biosphere Reserves by the Chinese MAB Committee in July 1993



From 1985 to 2005:

登岸 Landing Sea Turtle 1184 heads (times)

筑巢产卵 Nesting 665 nests with 75319 eggs

人工孵化 Artificial incubation 62118 heads

放归海洋 Release 53203 heads

标记 Tagging 125 head

救助治疗 Save and Treatment 758 head

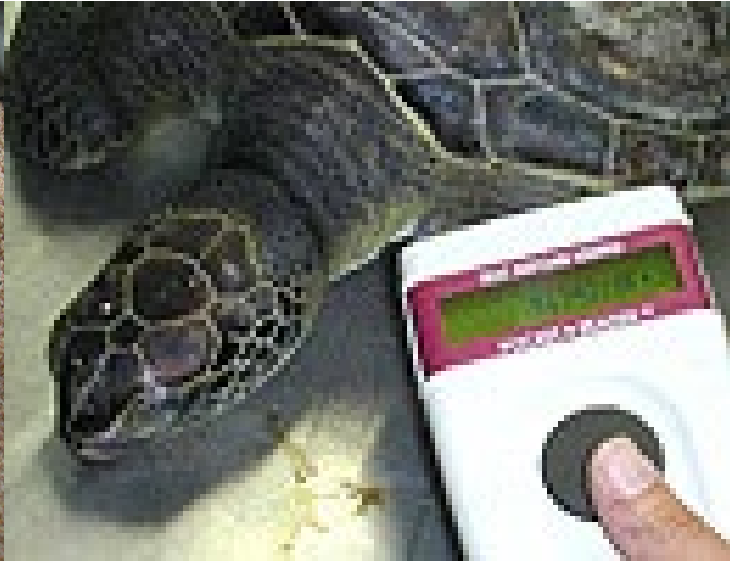


放归海洋 Release





标记 Tagging



救助与治疗 Save and Treatment



广东新闻网



Sea Turtle Nesting and Release Situation (* to 2005/11/24)

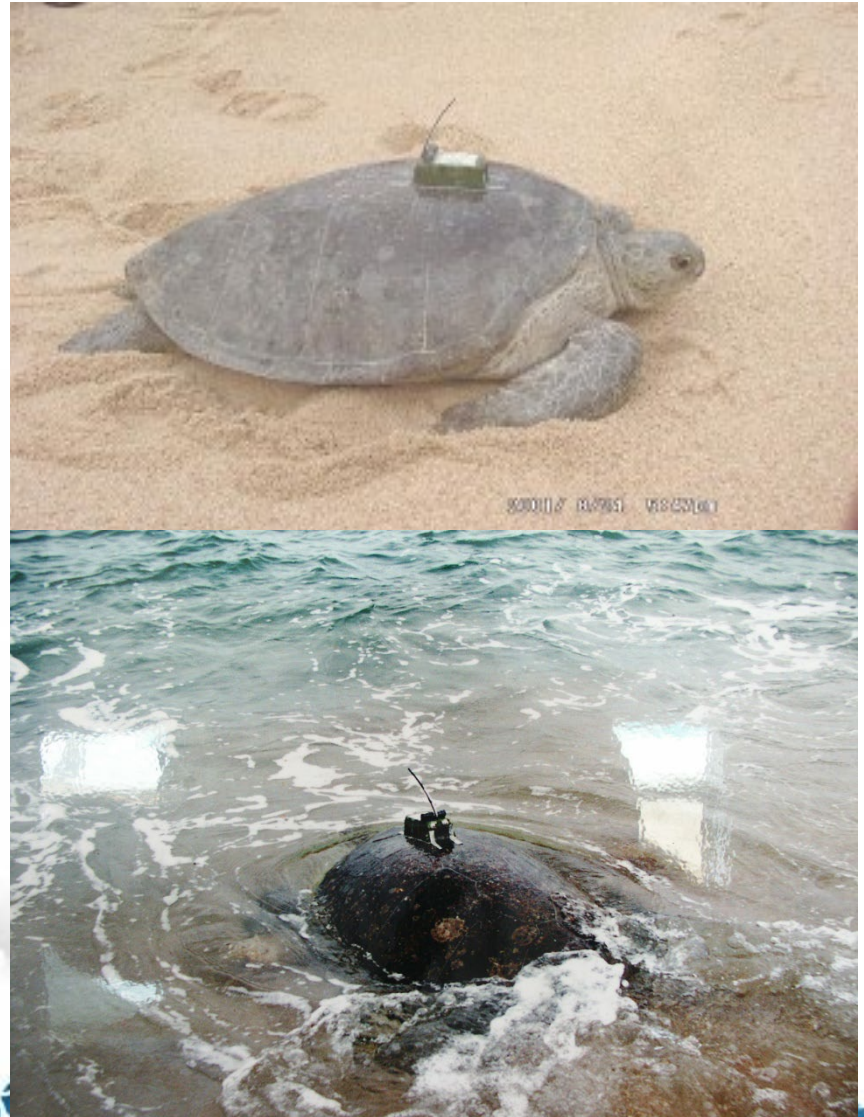
| Year | Landing | Tagging | nesting | egg | turtle | release |
|--------------|-------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| 1985 | 65 | 0 | 47 | 6016 | 5747 | 4149 |
| 1986 | 122 | 0 | 78 | 8463 | 8036 | 7843 |
| 1987 | 141 | 20 | 83 | 9766 | 9164 | 9069 |
| 1988 | 55 | 12 | 38 | 4076 | 3932 | 3829 |
| 1989 | 29 | 6 | 19 | 2217 | 1430 | 1214 |
| 1990 | 15 | 1 | 4 | 387 | 339 | 315 |
| 1991 | 111 | 10 | 53 | 4734 | 3446 | 3386 |
| 1992 | 4 | 0 | 1 | 131 | 91 | 85 |
| 1993 | 18 | 2 | 8 | 822 | 276 | 200 |
| 1994 | 26 | 5 | 10 | 1208 | 732 | 690 |
| 1995 | 43 | 4 | 17 | 2054 | 1787 | 1772 |
| 1996 | 77 | 7 | 43 | 4713 | 4108 | 3980 |
| 1997 | 52 | 1 | 29 | 3597 | 3234 | 3154 |
| 1998 | 86 | 12 | 61 | 6387 | 3104 | 3084 |
| 1999 | 48 | 5 | 23 | 2648 | 2157 | 2050 |
| 2000 | 22 | 1 | 11 | 1015 | 674 | 621 |
| 2001 | 24 | 3 | 15 | 1928 | 1478 | 1200 |
| 2002 | 16 | 2 | 8 | 876 | 750 | 564 |
| 2003 | 136 | 19 | 53 | 6996 | 5697 | 4100 |
| 2004 | 37 | 8 | 26 | 2912 | 2287 | 1898 |
| 2005 | 57 | 7 | 38 | 4373 | 3719 | 2994 |
| Total | 1184 | 125 | 665 | 75319 | 62188 | 53203 |

卫星定位跟踪 Satellite Tracking



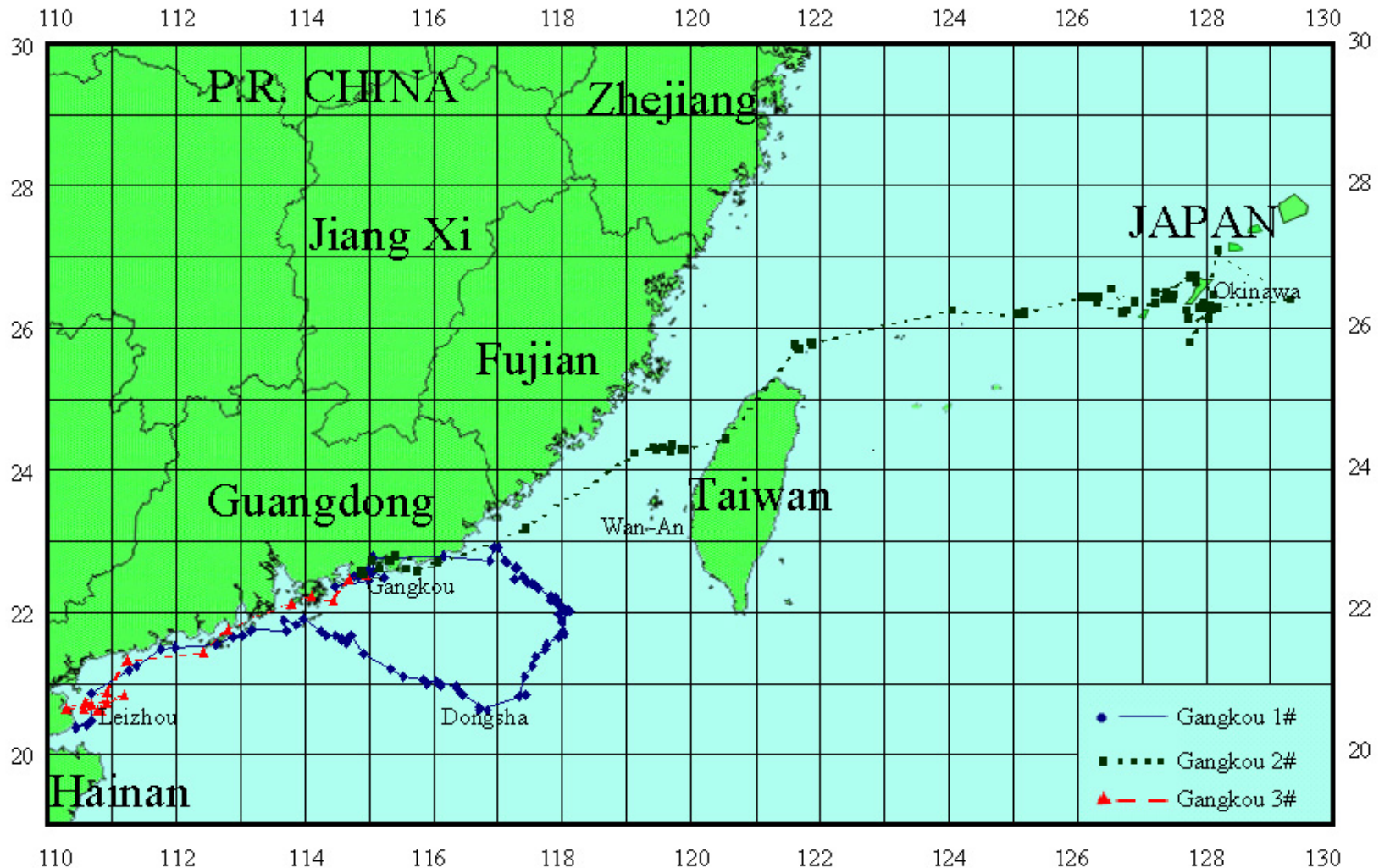
From 2001 to 2006, Post-nesting Migratory Routes of Green sea turtle Gangkou 1# to 8# were tracked with transmitter (ST-6 A1600 or ST-18A800) on their back.

2001-2006年，港口1-8号卫星定位跟踪器应用于绿海龟的迁移路线研究。



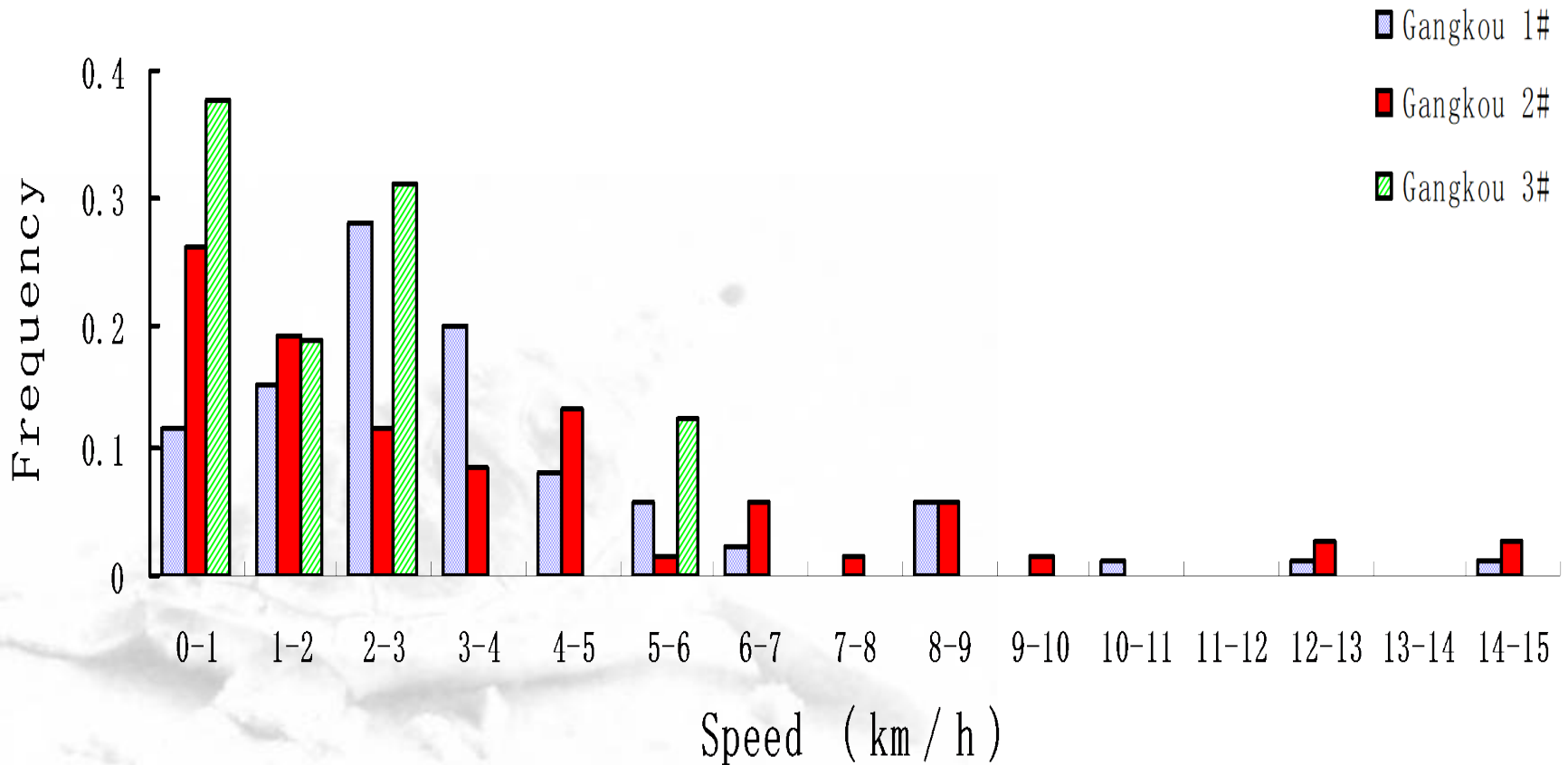
Post-nesting Migratory Routes of 3 Female Green Turtles Tracked by Satellite from Gangkou Sea Turtle National Nature Reserve in 2001. (From Wang, 2001)

2001年，港口国家级保护区对3只雌绿海龟进行卫星定位的迁移路线。



Speed Distribution During the Migrating Process of the 3 Tracked Turtles

3只雌绿海龟迁移过程的运动速率分布



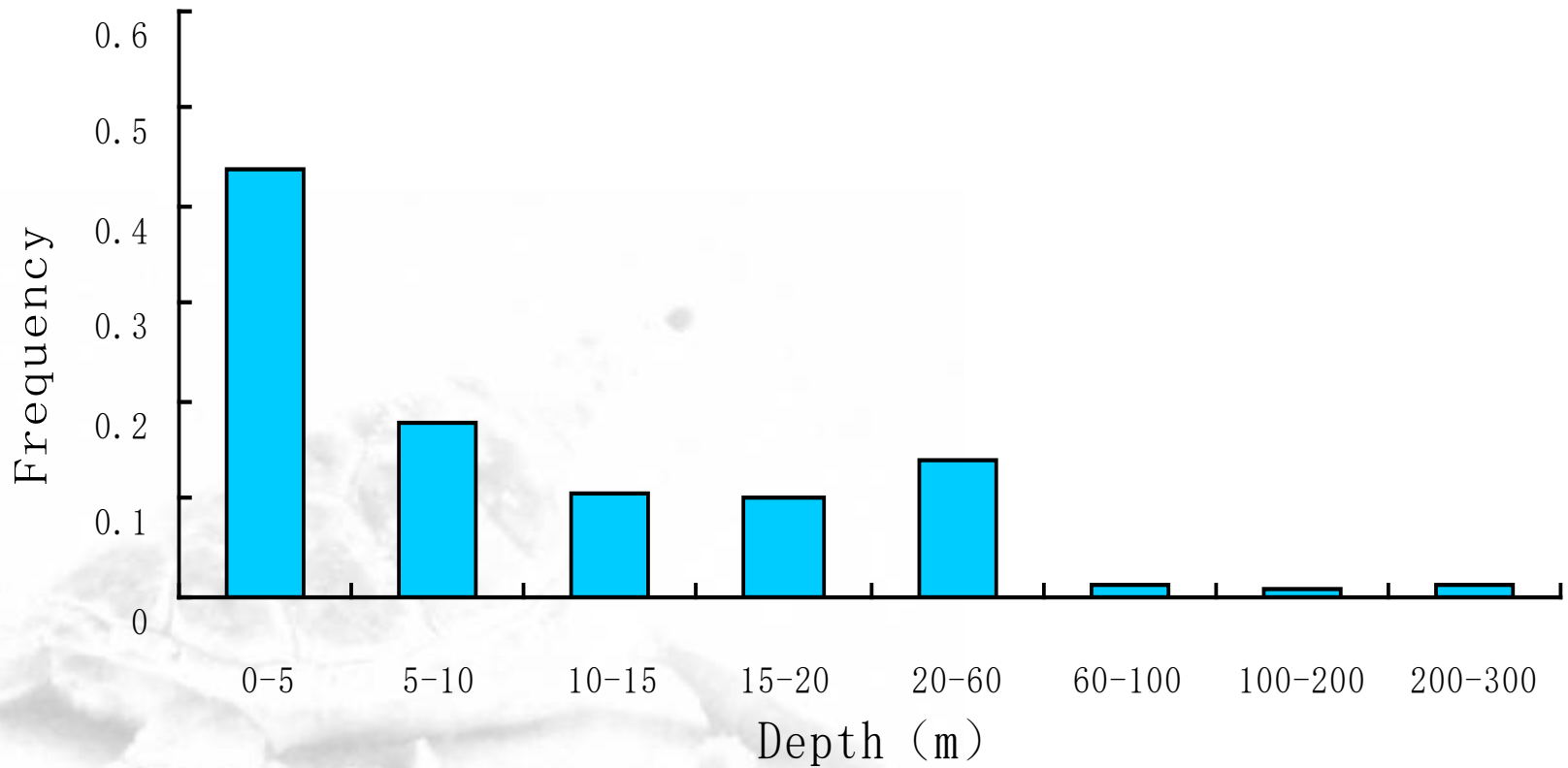
Green sea turtle Gangkou 1# finally reached to Okimnawa Japan and was caught by a Japanese fish man.

港口1号绿海龟最终抵达日本冲绳海域，并被日本渔民捕获。



Frequency of sea turtle (Gangkou 1#) staying in different water depths

港口1号在不同水深层的停留频率

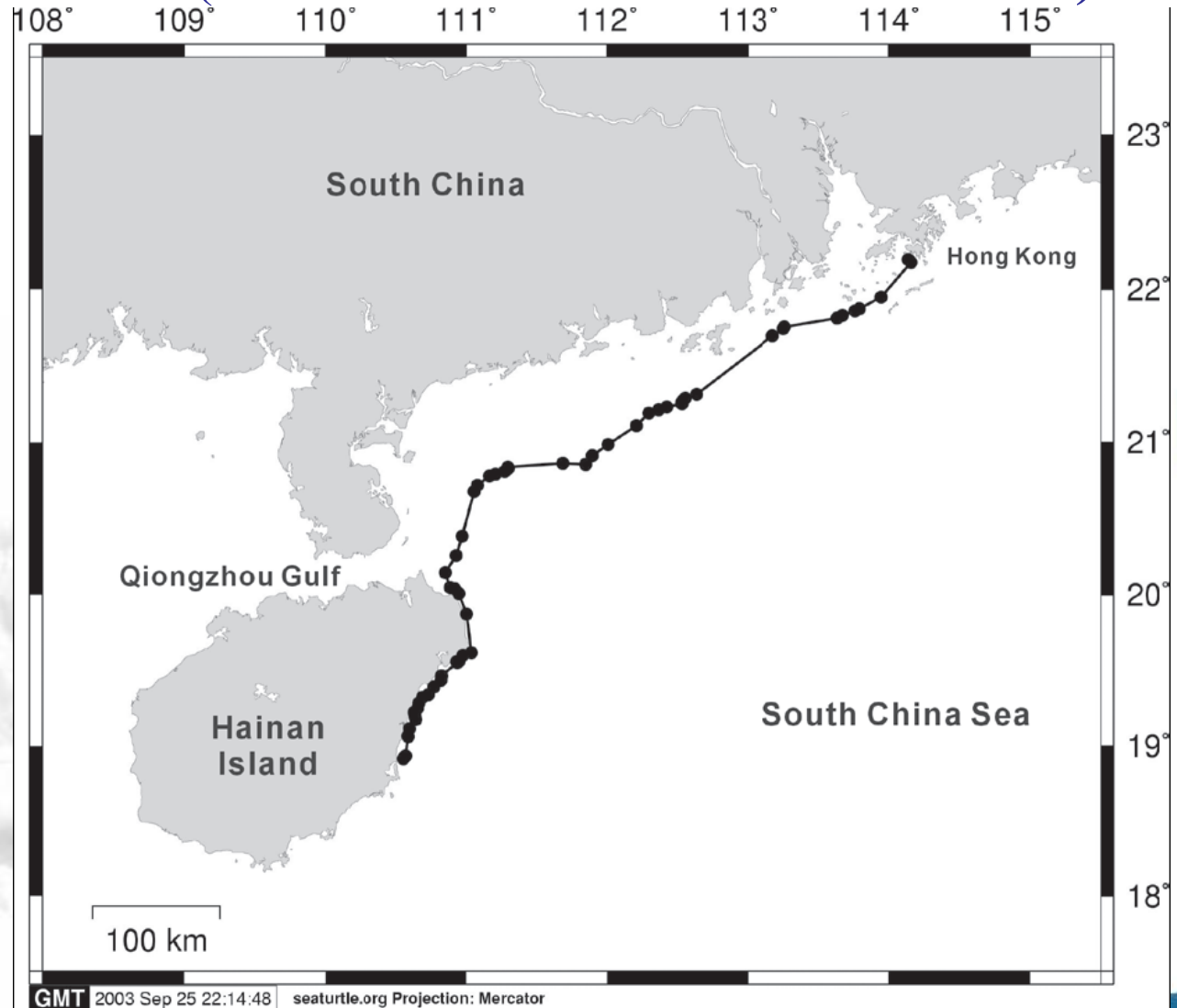


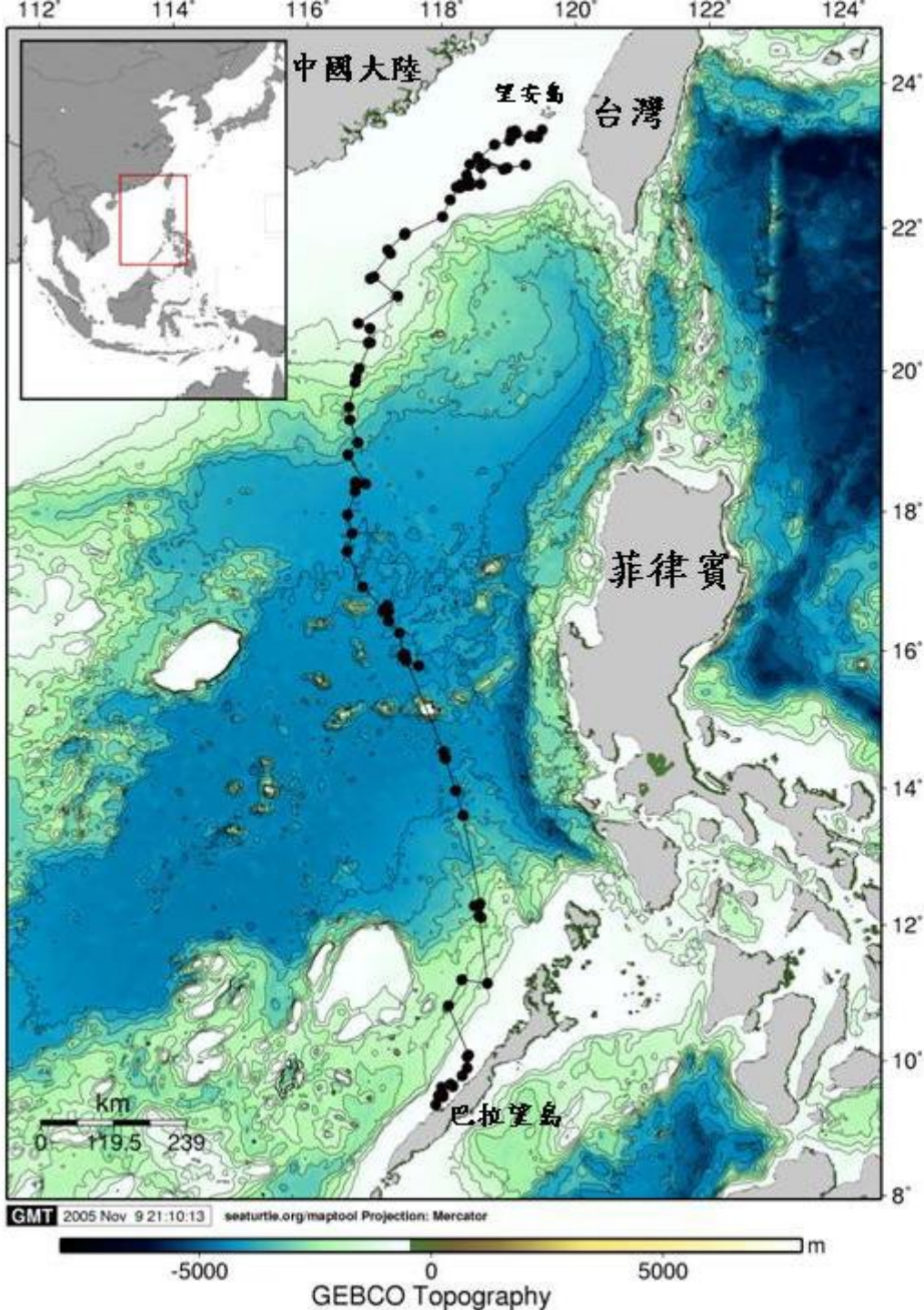
Gangkou7# returned back to nest on the beach for three times in 2004-7-7, 7-20, 8-5
港口7号返回筑巢产卵3次，2004年7月7、20日和8月5日。



Post-nesting migratory pathway of a green turtle from Nan Ya Island of Hong Kong to its resident foraging ground at the shallow waters of Hainan Island (from **Simon K.F. Chan et al. 2003**)

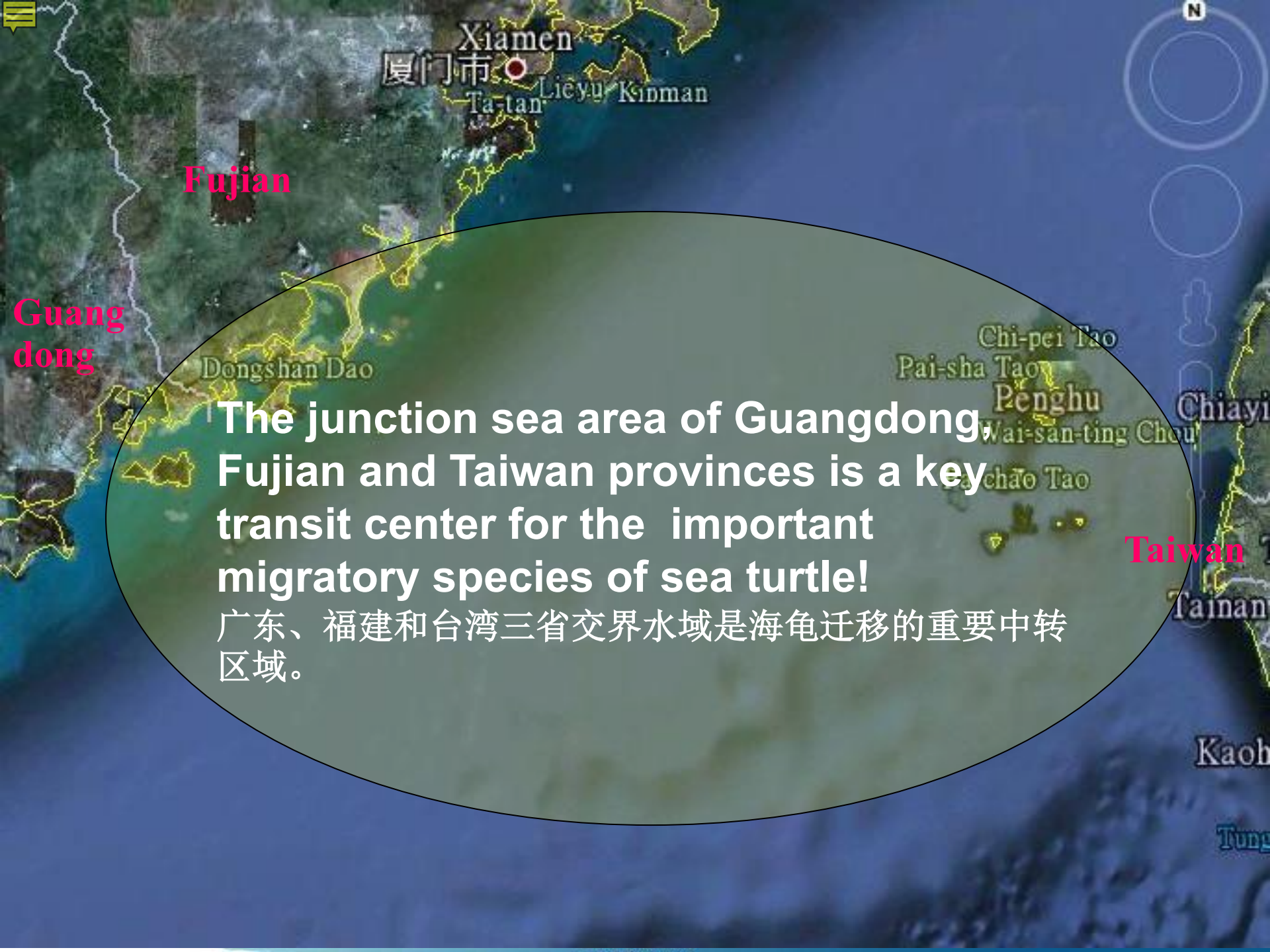
一只在香港南丫岛筑巢产卵后的绿海龟迁移路径是从香港南丫岛到海南岛近岸水域





Post-nesting migratory pathway of a green turtle from Penghu Islands to nearshore waters in mid-Palawan Island in summer 2005 (from Chen, 2006)

2005年夏季，一只绿海龟从澎湖列岛筑巢产卵后的迁移路径如图所示。迁移到达了菲律宾巴拉望岛中部区域。



Fujian

Guangdong

Taiwan

The junction sea area of Guangdong, Fujian and Taiwan provinces is a key transit center for the important migratory species of sea turtle!

广东、福建和台湾三省交界水域是海龟迁移的重要中转区域。

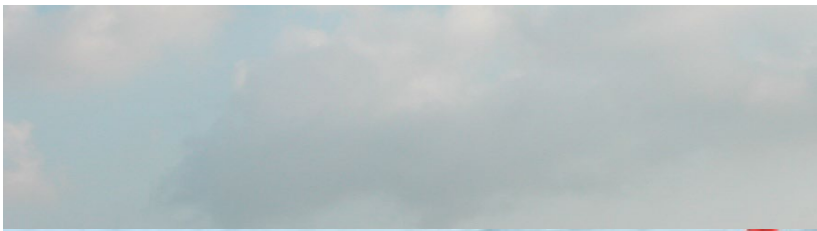
• 现状和问题 **Status and problems**

近20多年来，海龟在索饵、栖息、洄游等方面面临各种威胁。根据基线调查初步分析，该海域面临的主要威胁因子是：

However, sea turtle is facing multiple threats during feeding, habitation and migration in the recent 20 year. According to the preliminary analysis of baseline survey, the main threats in this area are:

- (1) 过度捕捞、误捕和兼捕 **Over-fishing, mis-catch and by-catch.**
- (2) 高密度水产养殖 **Intensive aquaculture.**
- (3) 环境污染，分为陆源污染和海上污染 **Environmental pollution, including land source pollution and marine pollution.**
- (4) 海洋和海岸工程建设 **Offshore and coastal engineering works.**
- (5) 滨海旅游。 **Coastal tourism. Coastal tourism would increase the pressure on the ecology of island and near shore fishing, and the construction tourism facilities would give influence to the coastal environment, particularly to the habitats of protected marine wild animals.**
- (6) 省际合作机制有待进一步加强 **Provincial cooperation mechanism needs improvement.**





➤ In order to protect the important and rare species of sea turtle, GEF, UNDP and SOA started the “Management in the Coastal Area of China’s South Sea” program and established a Dongshan-Nan’ao program demonstration sites at the junction sea area in 2005.

为保护珍稀水生生物和海龟，中国国家海洋局同GEF/UNDP共同启动了“中国南部沿海生物多样性管理项目”，并于2005年在广东、福建和台湾三省交界水域建立了东山-南澳示范区。



Based on newly gathered data and analysis, and with full stakeholder participation, formulate an inter-provincial action plan for marine habitat protection and recovery of project site area, to be funded by Government, and achieved the approval of Guangdong and Fujian ocean and fisheries administration.

根据项目的成果，福建省和广东省海洋与渔业管理部门制定了保护海洋生物栖息地的省际合作行动。



- 
- Having developed the “Inter-provincial action program on marine biodiversity conservation in Dongshan-Nan’ao area”, and achieved the approval of Guangdong and Fujian ocean and fisheries administration.启动了省际间保护生物多样性的共同行动，项目位于东山-南澳水域。
 - Overfishing is under effective control, and fishery resources conservation is getting more and more strengthened.有效控制过度捕捞。



➤ **Having organized and participated various of training and propaganda for fishermen, which reduced the fishing pressure in the demo area, and significant upgrade the public awareness and participation in biodiversity conservation.** 组织形式多样的宣传教育活动,一方面教育渔民减少捕捞压力,另一方面提升了保护生物多样性的公众意识。

From 2010-2011, as many as 83 rescue actions were made in the demo area, 136 turtles were rescued. 2010-2011年, 83次救助行动共救助136只海龟。



The future research works and **possible Cooperation with NOAA**

- 海龟摄食生态与人工饲养研究

Research on foraging ecology and artificial

- 海龟健康评估与常见疾病控制研究

Research on Health Assessment and disease control

- 加强海龟迁移信息的研究

Enrich the baseline information on the migration passage and key habitats distribution of post-nesting and juvenile sea turtle's through the tracking, tag marking and releasing technology

- 全球气候变化对海龟产卵迁移的影响

Impact of climate change on the spawning migration of sea turtles

- 海龟及龟卵的污染物（持久性有机污染物、重金属、油等）研究

Contaminants (POPs, HM and oil etc.) in sea turtle and their eggs

- 加强国际合作交流

Strengthening international communication and collaboration

中国珠江口中华白海豚调查 研究与保护



中华白海豚

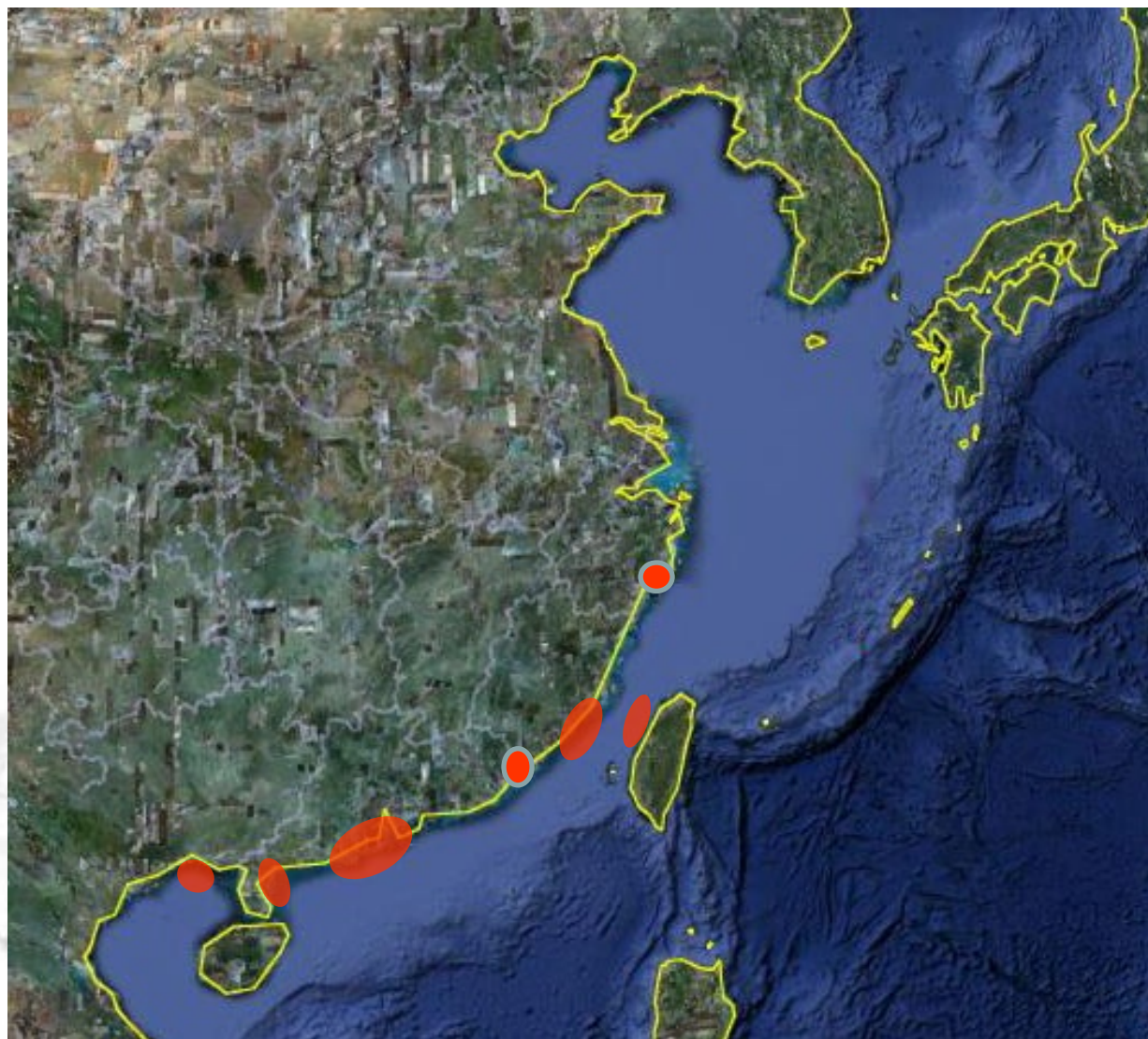
- 中华白海豚(*Sousa chinensis* Osbeck, 1765), 是一种沿岸定居性的小型齿鲸类, 分布于西太平洋和印度洋的亚热带和热带沿岸水域, 在中国主要分布于东南沿海河口区, 属暖水性种类;
- 1988年国务院列入国家一级重点保护动物名单;
- IUCN (世界自然保护联盟)红色名单: 濒危物种及资料不足;
- 列入CITES(濒危野生动植物种国际贸易公约)。



全球分布



中国分布



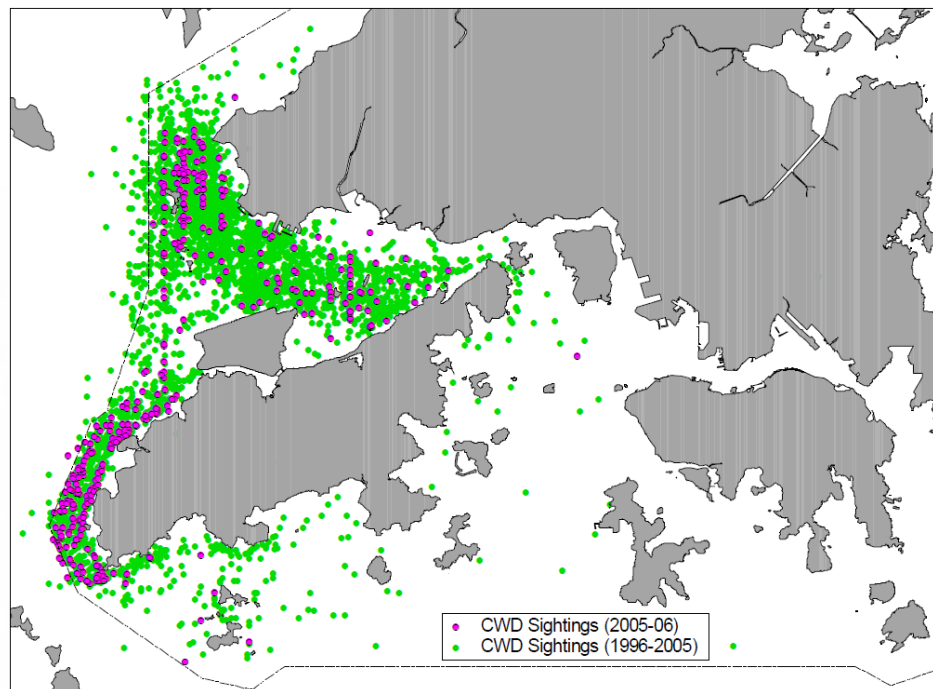
研究现状

中国水域中华白海豚的生态研究始于1960年，福建水产研究所对厦门港的中华白海豚试捕以初步研究其习性等，最初目的是水产资源的开发利用。

- 珠江口水域的生态调查开始于香港：

- ⇒ 1993年因香港新国际机场填海工程的生态影响研究，香港大学开展了3年的白海豚研究；
- ⇒ 1995年起，香港政府委托Jefferson开展系统的调查，研究香港水域中华白海豚的分布与数量、食性、生长、繁育季节、搁浅及面临威胁等 (Jefferson et al.1997;2000)；

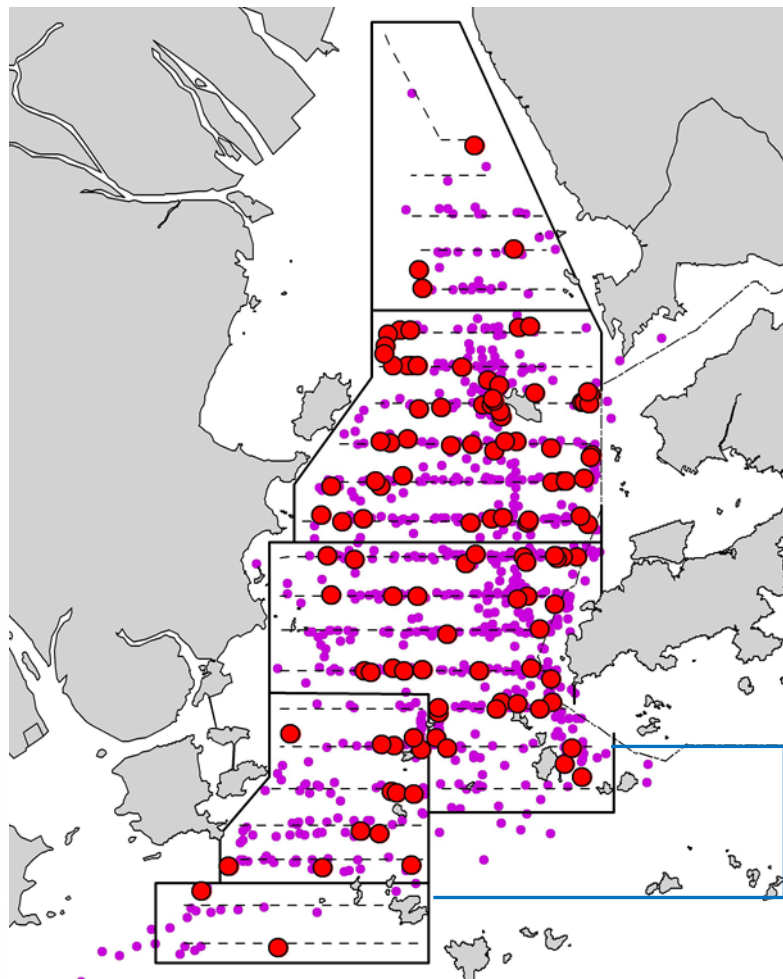
遗传多样性



- ⇒ 2000年以后，主要由香港鲸豚研究计划（Hung S K）开展常年监测，研究水域内海豚的分布和数量变化、个体活动、栖息地使用和搁浅等，为香港政府制订长期的保育计划提供依据。

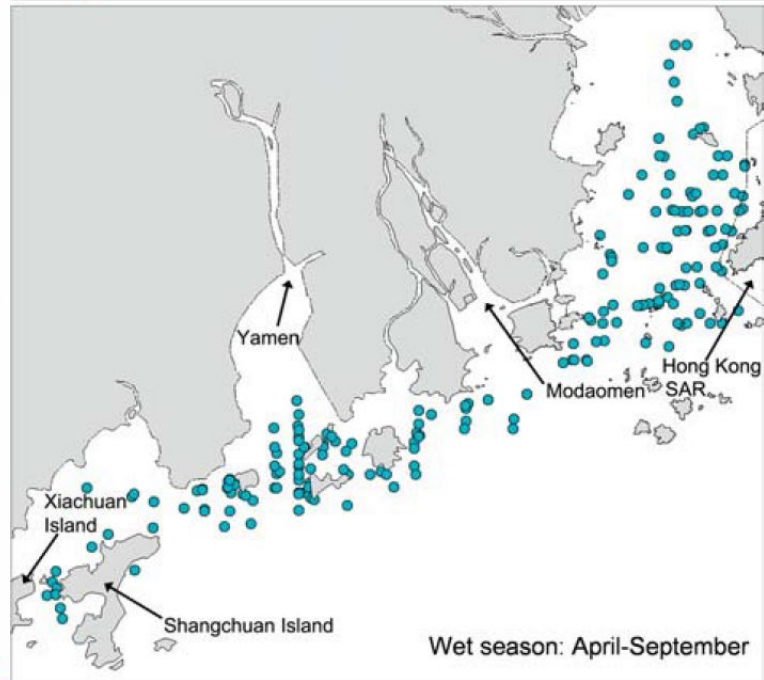
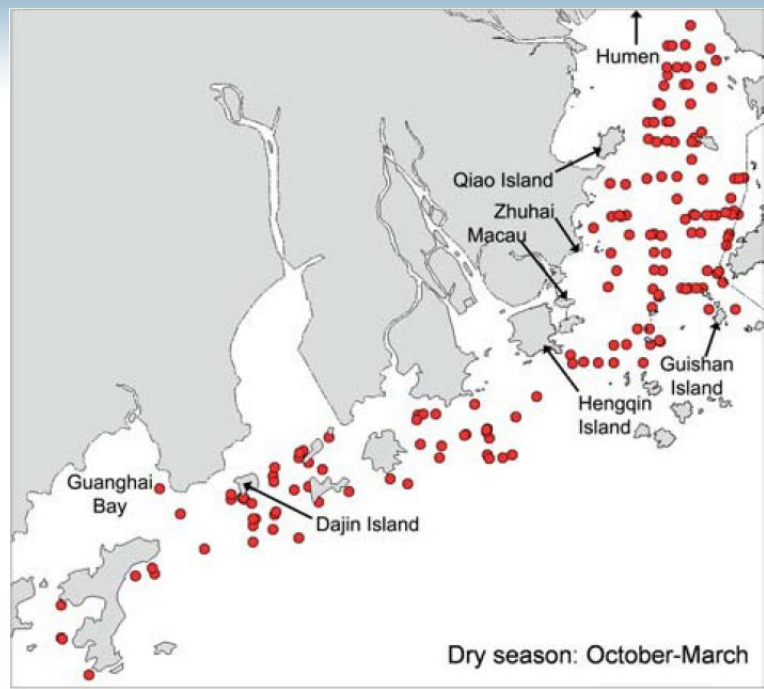
● 珠江口伶仃洋（东部河口）的研究

- ⇒ 1997年起，南海水产研究所进行珠江口伶仃洋中华白海豚的生态调查；
- ⇒ 经过数年调查，范围覆盖了整个伶仃洋，初步确认该种群的数量超过1000头，界定了北面、东南面的分布边界，以及一些重要的栖息地；
- ⇒ 促成了珠江口中华白海豚国家级自然保护区的建立（2003年）；
- ⇒ 引出问题：西面的分布边界？种群数量的季节变化幅度大，冬季高达1028头，夏季只有438头，调查范围远未覆盖种群的分布区。



● 珠江西部河口的研究

- ⇒ 2007-08年我所将调查范围扩展至珠江西部河口区，结果显示西部河口区中华白海豚的分布密度与伶仃洋相当；
- ⇒ 调查显示西部河口与伶仃洋的为同一种群（根据照片识别个体的交叉活动），离岸分布边界在20m等深线以内，在上/下川岛之间仍有分布（Chen et al., 2011）；
- ⇒ 采用截线距离抽样分析法评估整个种群的规模：枯水季2517头，丰水季2555头；伶仃洋枯水季海豚数量高于丰水季，而西部河口则反之(Chen et al., 2010)。
- ⇒ 珠江口中华白海豚种群非常独特，它们不仅是中国沿岸，甚至可能是全球最大的种群，也是居住在全球最拥挤沿岸区域的海豚种群。

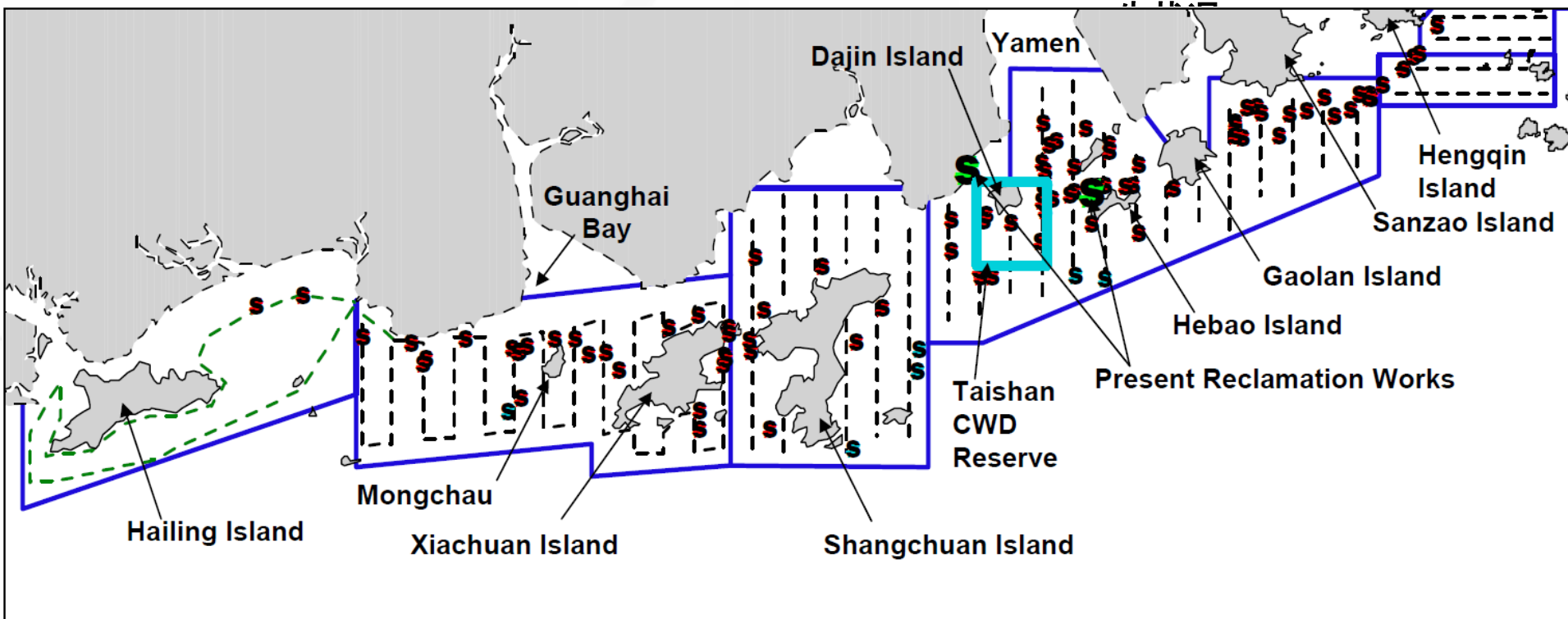


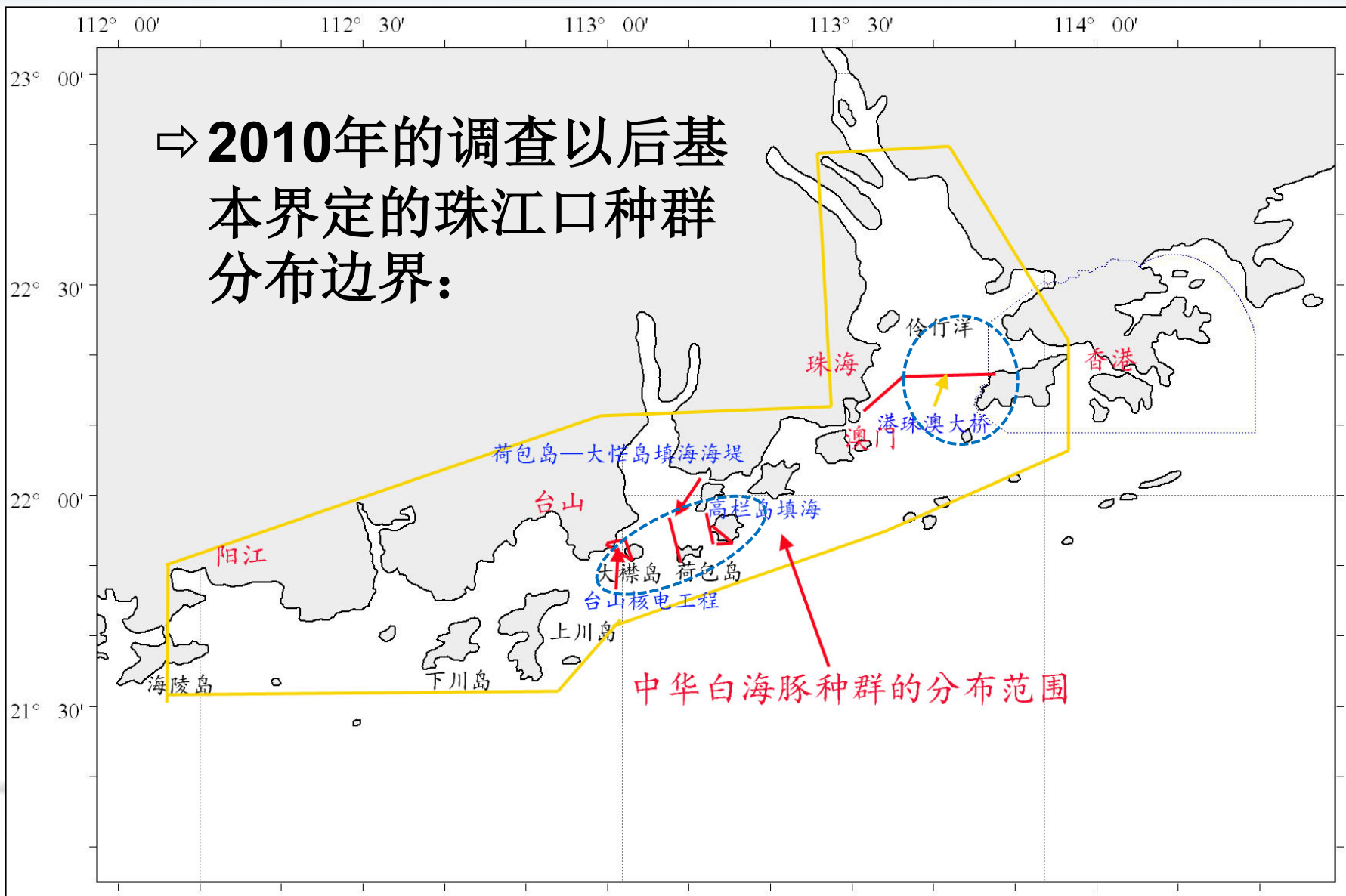
种群的西部分布边界和漠阳江口的探索性调查

为进一步探索种群的分布边界及获取更多的照片(个体识别)，2010年由世界自然基金香港分会(WWF-HK)资助，调查范围向西扩展至阳江市漠阳江口的海陵岛附近：

⇒发现下川岛以西至海陵岛也有白海豚出现，但分布密度明显低于伶仃洋和西部河口区，越往西逐渐稀疏，基本界定种群的西部边界；

⇒也显示2010年西部河口区的海豚数量比2007-08年有所下降。

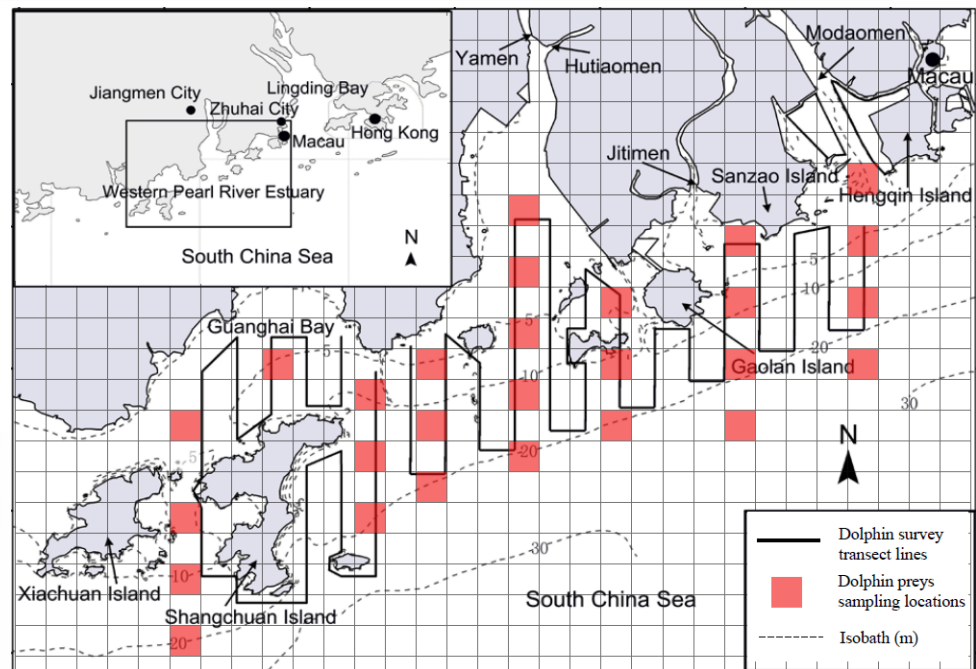




目前在研课题

- 种群动力学及可获得食物的研究：(WWF-HK 2012年资助课题)

- ⇒ 群体季节性分布和迁移的驱动机制：
海豚与渔业资源同步调查，采用GLM和GAM模型分析海豚的密度、数量与某些食物鱼类的生物量，以及环境参数的关系；
- ⇒ 主要食物鱼类的资源状况评价。



- 栖息地选择和个体活动模式的研究 (2013年香港海洋公园保育基金(OPCF)课题)：

- ⇒ 基于GIS分析各小块栖息地的使用率，结合环境参数进行多元相关分析，量化栖息地的重要等级，为种群分布范围内的关键栖息地保护提供依据。
- ⇒ 基于照片的个体识别，研究个体的家域范围、迁移社群组成等。

下一步研究计划

1、珠江口中华白海豚种群动态的监测与研究：

- ⇒ 近年来环珠江口区域经济发展迅速，包括港珠澳大桥等大型工程建设已对河口生态造成一定破坏，作为河口生态系统的旗舰物种—中华白海豚的生存状况堪忧；
- ⇒ 目前缺乏全面和连续性的监测数据，无法准确和及时评估种群的动态，以及时检视和优化保护管理措施；
- ⇒ 香港特区政府1995年来开展了常年的监测，以掌握种群动态并检讨保育措施，但香港水域较小，只占种群分布范围和数量的1/10左右，无法完整掌握种群的变化趋势，广东水域宜借鉴香港的经验，两地合作共同保护；
- ⇒ 该计划属长期基础性工作，需国家加大支持。



2、南海沿岸中华白海豚等珍稀濒危动物资源的分布和生存现状评价；

- ⇒ 随着30年来经济的快速发展，沿岸海域的生态环境遭受破坏。南海北部沿岸属于热带和亚热带海区，生物多样性极高，但随着填海、过度渔业和污染等，一些珍稀物种正在消失。
- ⇒ 有必要开展南海沿岸海域中华白海豚等珍稀濒危动物的分布和数量的调查，评价近岸海域的生物多样性和海洋生态自然保护区的保护效果，优化保护对策等。
- ⇒ 目前正在争取项目立项支持。

3、栖息地环境变化对中华白海豚种群的影响

- ⇒ 基于活体采样分子标记的个体识别、性别、家系确定——结合照片个体识别的研究；
- ⇒ 遗传多样性及种群遗传结构的变化；
- ⇒ 采用生态模型对种群生存能力的分析，预测环境变化引起的影响，种群对环境变化的响应等。
- ⇒ 这些基础性的创新工作将申请国家自然科学基金和国际的保育基金等。



Thank you

Li Chunhou* 李纯厚*

South China Sea Fisheries Research Institute, CAFS

231 Xingang Road West, Guangzhou, 510300

Guangdong Province, P. R. China

scslch@vip.163.com / chunhou@scsfri.ac.cn

