



第十一届全国生物多样性科学与保护研讨会

中国海活额寄居蟹科系统分类学研究

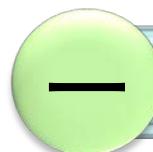
沙忠利

中国科学院海洋研究所

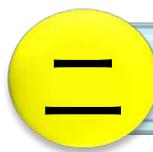




报告内容



研究概况



材料与方法



分类学研究

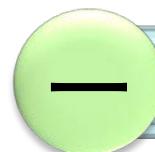


地理分布特点

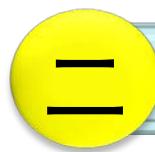




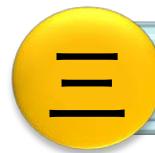
报告内容



研究概况



材料与方法



分类学研究



地理分布特点





活额寄居蟹科的分类地位

- 节肢动物门 Phylum Arthropoda von Siebold & Stannius, 1848
- 甲壳动物亚门 Subphylum Crustacea Brunnich, 1772
- 软甲纲 Class Malacostraca Latreille, 1802
- 十足目 Order Decapoda Latreille, 1802
- 腹胚亚目 Suborder Pleocyemata Burkenroad, 1963
- 异尾下目 Infraorder Anomura Macleay, 1838
- 寄居蟹总科 Superfamily Paguroidea Latreille, 1802
- 活额寄居蟹科 Family Diogenidae Ortmann, 1892





寄居蟹总科各科分类检索表

1. 第一触角柄鞭的上支末端钝圆，呈“棍状” 陆寄居蟹科
第一触角柄鞭的上支末端锥形，“丝状” 2
2. 第4-5腹节具成对腹肢 门螯寄居蟹科
第4-5腹节无成对腹肢 3
3. 第三对颚足基部接近；螯足相等或左螯较大.... 活额寄居蟹科
第三对颚足基部分离远；螯足相等或右螯较大..... 4
4. 第一对颚足具外鞭 寄居蟹科
第一对颚足不具外鞭 拟寄居蟹科





研究意义

寄居蟹是重要的底栖甲壳动物，活额寄居蟹科是寄居蟹总科中第二大科，多样性较高。而关于我国海域的寄居蟹科的系统分类研究尚未进行，多样性尚不清楚。

陆寄居蟹科：2属4种

寄居蟹科： 19属52种

活额寄居蟹：8属88种

门寄居蟹科：4属6种

拟寄居蟹科：7属23种

(刘瑞玉, 2008)





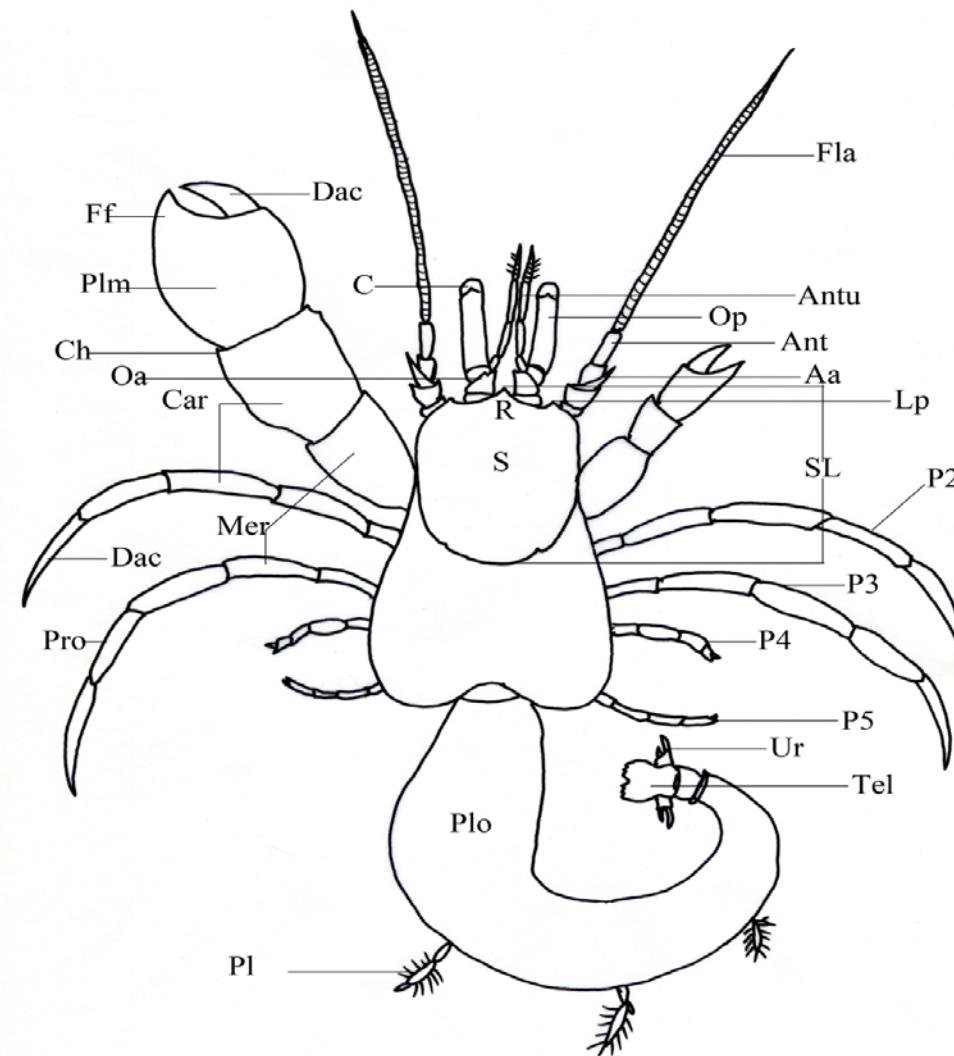
分布及习性

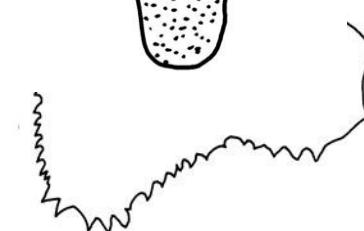
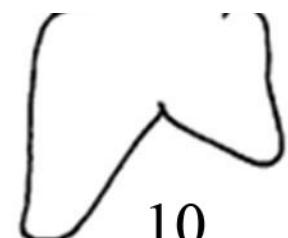
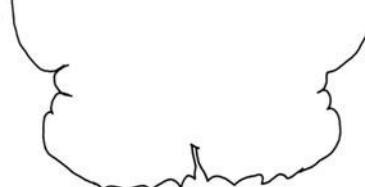
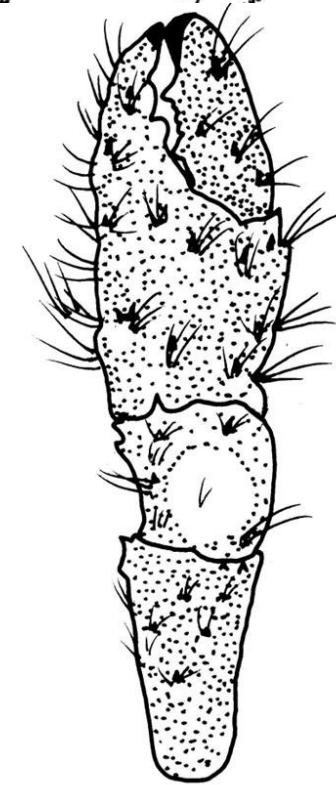
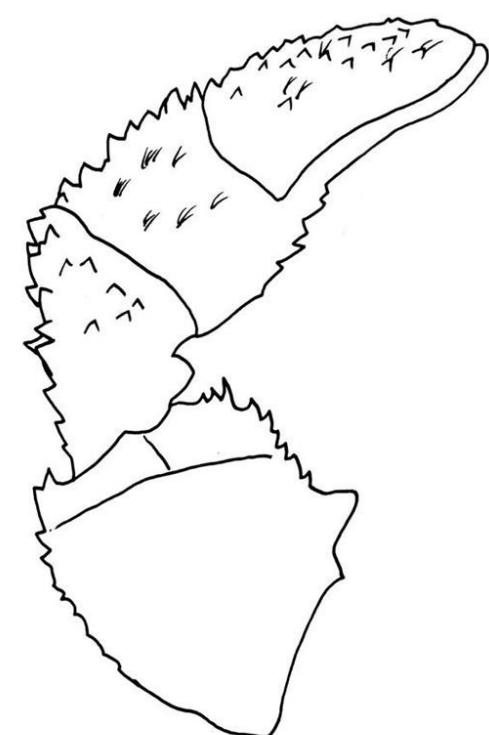
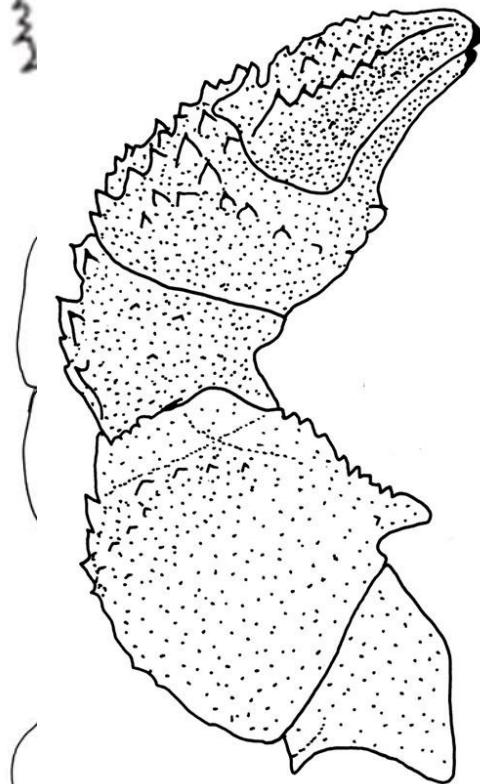
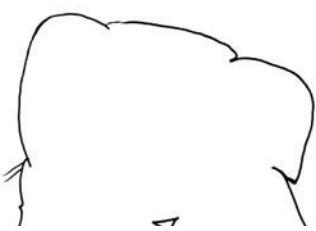
活额寄居蟹在全世界的地理分布十分广泛，除南北极外，几乎所有的海域均有记录。活额寄居蟹主要生活在潮间带至300米以内的浅海沿岸区。它们的生活环境多样，主要是寄居在潮间带的各种空螺壳中，部分生活在岩石缝隙、泥沙质海底、以及活的或死珊瑚礁中，还可与海绵、海葵等共生。





活额寄居蟹的模式图





9

10

11

12



国际研究背景

1957

1892

活额寄居蟹科最早由Ortmann (1892) 建立，是寄居蟹总科下的一个亚科
MacDonald 等 (1957) 提出寄居蟹应该分为**寄居蟹总科**和**陆寄居蟹总科**两个总科，活额寄居蟹科则是陆寄居蟹总科下的一个亚科

1983

now

McLaughlin (1983) 提出寄居蟹总科是唯一的总科，而陆寄居蟹科、活额寄居蟹科等应该是寄居蟹总科下的科





Linnaeus (1758)在第十版《自然系统》中，最早记录了*Cancer bernhardus* 和*Cancer diogenes*两个寄居蟹；

Alcock (1905)记录了印度活额寄居蟹科的7属54种，并报道了9个新种；

Miyake和Asakura分别研究了日本的寄居蟹类，报道了多种活额寄居蟹；

Morgan 于1991年报道了澳大利亚的寄居蟹，鉴定出活额寄居蟹科的2个新种；于1992年描述了印度洋¹新种；

Poupin 和McLaughlin 等人对法国波利尼西亚的活额寄居蟹进行了研究；

McLaughlin et Hogarth (1998) 报道了非洲塞舌尔群岛的寄居蟹，包括活额寄居蟹科的1新属4新种；

Rahayu 等报道了泰国普吉岛浅水的寄居蟹（6属17种）；西印度太平洋和印尼的活额寄居蟹科的属、种组成；

McLaughlin (2002) 建立了新属*Pseudopaguristes*；

Hendrickx (2010)系统研究了东太平洋的活额寄居蟹科的物种组成。





国内研究背景

Balss (1913)报道了台湾的4个种，均为活额寄居蟹；

Terao (1913)报道了台湾的一新种*Diogenes nitidimanus*；

Lee (1969)对台湾的寄居蟹进行研究，并报道了活额寄居蟹科的22种；

游祥平（1987）详细描述了台湾5种硬壳寄居蟹，其中有一新种；

游祥平，符菊永（1990）整理报道了台湾5科15属46种寄居蟹，其中活额寄居蟹科有7属33种；

Shih (1998)报道了台湾常见的10种硬壳寄居蟹 (*Calcinus*)；

McLaughlin 等(2007)出版的《台湾寄居蟹类志》中共记录了寄居蟹5科37属133种，其中活额寄居蟹科8属62种。





国内研究背景

刘瑞玉等（1963）报道了黄、东海的3种寄居蟹，其中有一个是活额寄居蟹科的：*Dardanus arrosor* (Herbst, 1796)；

王复振，董聿茂（1966, 1977, 1980, 1982, 1983, 1986）记述了活额寄居蟹科6新种，1新亚种，13个新纪录；

董聿茂等1991年在《浙江动物志—甲壳类》中记述了活额寄居蟹科的6属20种，但是当时他们把活额寄居蟹科归到了陆寄居蟹总科；

王复振，董聿茂（1992）总结报道了活额寄居蟹科的9属58种；

王永良等（1996）主编的《中国北部海洋无脊椎动物》报道了5种寄居蟹，活额寄居蟹科只有1种：艾氏活额寄居蟹

王永良（2008）在刘瑞玉主编的《中国海洋生物名录》中共记录了活额寄居蟹科的8属88种；

杨思谅（2009）在《河北动物志—甲壳类》中记述了活额寄居蟹科的1属4种。





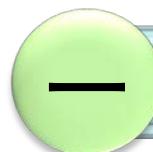
研究背景

目前世界上活额寄居蟹科已记录21属428种（Ahyong et al., 2011）。除了印度、法国、美国、澳大利亚、夏威夷等地对寄居蟹做过较为系统的研究。与**我国临近的国家**，如日本、印度尼西亚、越南、泰国、新加坡等，对活额寄居蟹科的分类学研究也很多。相比，除**台湾地区**（Balss, 1913; Terao, 1913; Lee, 1969; McLaughlin et al., 2007等）近些年的研究较多外，我国对活额寄居蟹科的**系统研究很少**（刘瑞玉等, 1963；王复振，董聿茂等, 1965-1992；刘瑞玉等, 2008）。

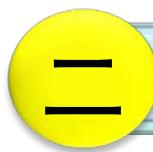




报告内容



研究概况



材料与方法



分类学研究



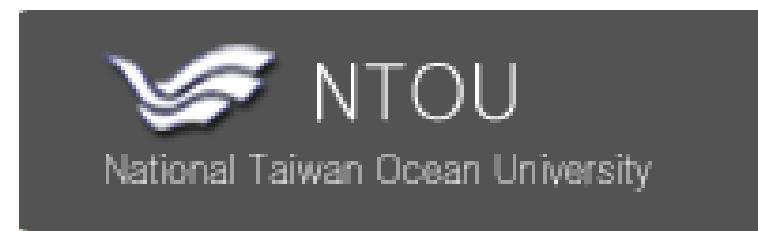
地理分布研究





研究材料

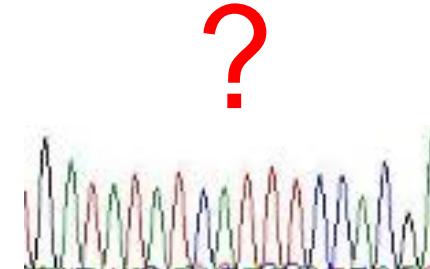
共鉴定了1500余号标本。主要是中国科学院海洋生物标本馆的馆藏标本、部分国立台湾海洋大学标本馆的标本以及从新加坡国立大学借的标本。





研究方法

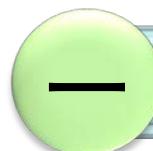
主要采用传统的形态分类学方法。通过形态特征观察，获得鉴别性状，然后进行对比、记录、绘图，从而对标本进行准确鉴定，确定其分类学地位和归属。同时对有新鲜标本的扩增了DNA条形码标准基因（COI序列）进行分子鉴定。



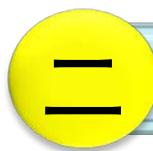
蔡司AxioCam MRc 5



报告内容



研究概况



材料与方法



分类学研究



地理分布特点





形态分类

- ◆ 分类鉴定活额寄居蟹8属84种（69）
- ◆ 鉴定并描述了1个新种
- ◆ 确定了2个中国海新纪录种
- ◆ 确定了2个同物异名





形态分类

- ▶ 编制了分属、分种检索表；
- ▶ 详细描述各种的形态特征
- ▶ 绘制各种的主要形态特征线条图；
- ▶ 拍摄了标本整体照片





分子鉴定

→ 43种70条DNA条形码序列

| 属名 | 种内距离 | 种间距离 |
|---------------------------|-------|-----------|
| 硬壳寄居蟹属 <i>Calcinus</i> | 0~0.8 | 13.7~22.3 |
| 细螯寄居蟹属 <i>Clibanarius</i> | 0~2.2 | 18.1~31.6 |
| 真寄居蟹属 <i>Dardanus</i> | 0~2.0 | 15.7~23.8 |
| 活额寄居蟹属 <i>Diogenes</i> | 0~0.5 | 12.7~24.5 |
| 长眼寄居蟹属 <i>Paguristes</i> | 0~2.5 | 7.2~24.5 |





属的划分

本研究确定中国海有**8属84种**

中国分布属（种数）

纹寄居蟹属 *Aniculus* (5)

硬壳寄居蟹属 *Calcinus* (11)

纤毛寄居蟹属 *Ciliopagurus* (5)

细螯寄居蟹属 *Clibanarius* (16)

真寄居蟹属 *Dardanus* (15)

活额寄居蟹属 *Diogenes* (16)

长眼寄居蟹属 *Paguristes* (15)

声纹寄居蟹属 *Strigopagurus* (1)

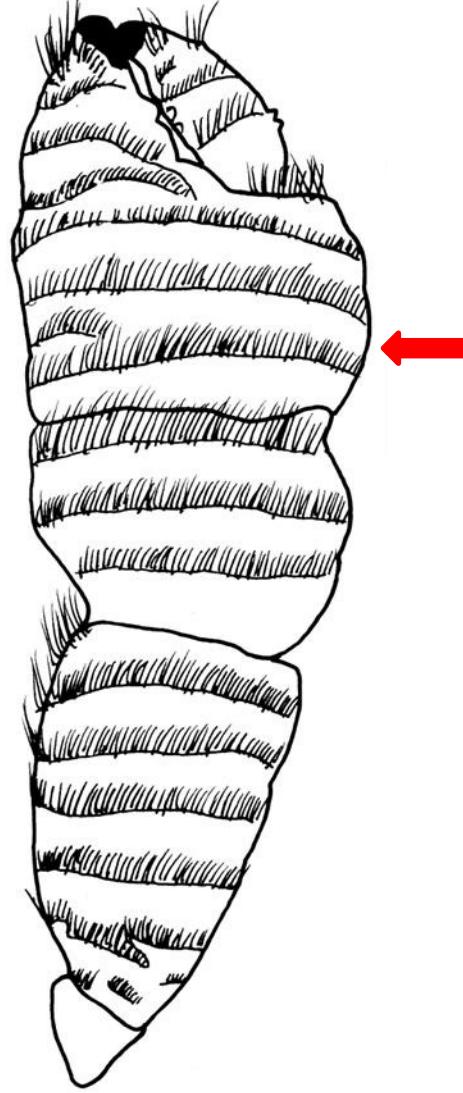




中国海活额寄居蟹科各属检索表

1. 雄性第1和第2腹肢成对且变为生殖肢; 雌性具成对的第1对腹肢... *Paguristes*
 雄性和雌性均无成对的第1腹肢..... 2
2. 蟹足腹面具发生器..... 3
 蟹足腹面不具发生器..... 4
3. 蟹足的螯和腕节具尖锐的角质尖刺..... *Strigopagurus*
 蟹足的螯和腕节具横纹..... *Ciliopagurus*
4. 第五步足基部的胸壁具侧鳃; 雌性具三分裂腹肢..... 5
 第五步足基部的胸壁无侧鳃; 雌性具二分裂腹肢..... 6
5. 额角宽圆或退化; 尾节后叶具刺..... *Dardanus*
 额角三角形; 尾节后叶无刺 *Aniculus*
6. 蟹足近似相等..... *Clibanarius*
 蟹足不相等, 左螯显著大于右螯..... 7
7. 额角三角形, 发育良好; 两眼鳞间无额角..... *Calcinus*
 额角退化, 为宽三角形或宽圆; 两眼鳞间具可活动的额突..... *Diogenes*





Ciliopagurus
纤毛寄居蟹属

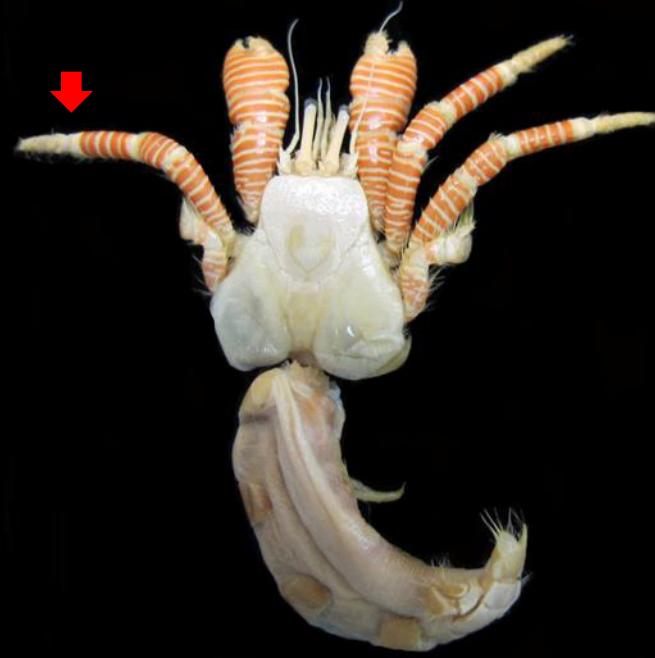


Strigopagurus
声纹寄居蟹属

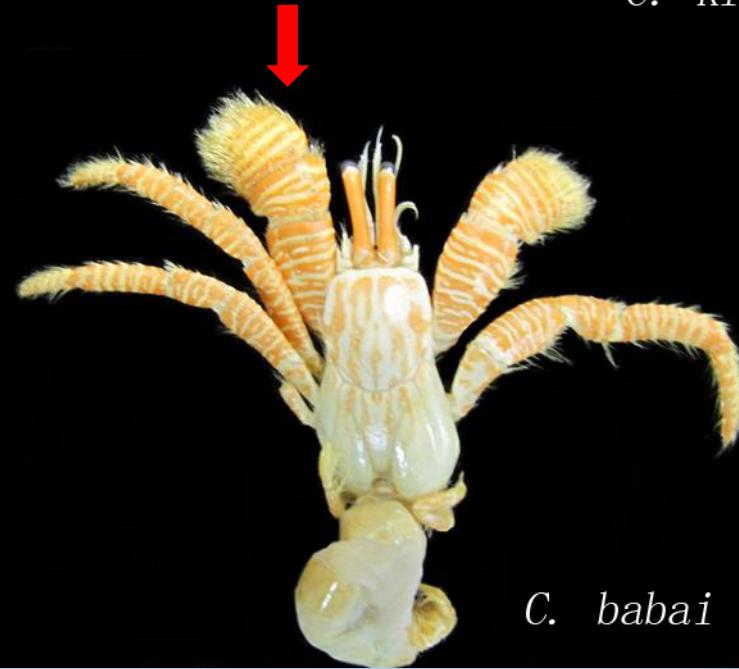




C. strigatus



C. krempfi



C. babai





白斑声纹寄居蟹 *Strigopagurus boreonotus* Forest, 1995





真寄居蟹属 *Dardanus* Paul'son, 1875



D. deformis 翼形真寄居蟹 *D. defranculus*

D. deformis 左螯腹缘直，而 *D. pedunculatus* 左螯不动指和掌部相接处内凹；

D. deformis 左三步足掌节外侧面中间隆起，近背缘和腹缘处均具凹槽，而 *D. pedunculatus* 左三步足掌节外侧面均匀隆起，近腹缘处无明显凹槽

小足真寄居蟹 *D. pedunculatus*



活额寄居蟹属 *Diogenes* Dana, 1851

由 Dana 于 1851 年依据 *Pagurus miles* Fabricius, 1787 模式种建立，目前全世界已知 66 种，多分布于印度-西太平洋。额角退化，眼鳞之间具一可动的刺状突起。

本研究共鉴定出 16 种，其中包括 1 新种双刺活额寄居蟹 *Diogenes bispinosus* sp. nov.。本研究结果表明：绒螯活额寄居蟹 *Diogenes tomentosus* Wang et Tung, 1980 应为毛掌活额寄居蟹 *Diogenes penicillatus* Stimpson, 1858 的同物异名，海南活额寄居蟹 *Diogenes hainanica* Wang et Dong, 1977 应为 *Diogenes mixtus* Lanchester, 1902 的同物异名。





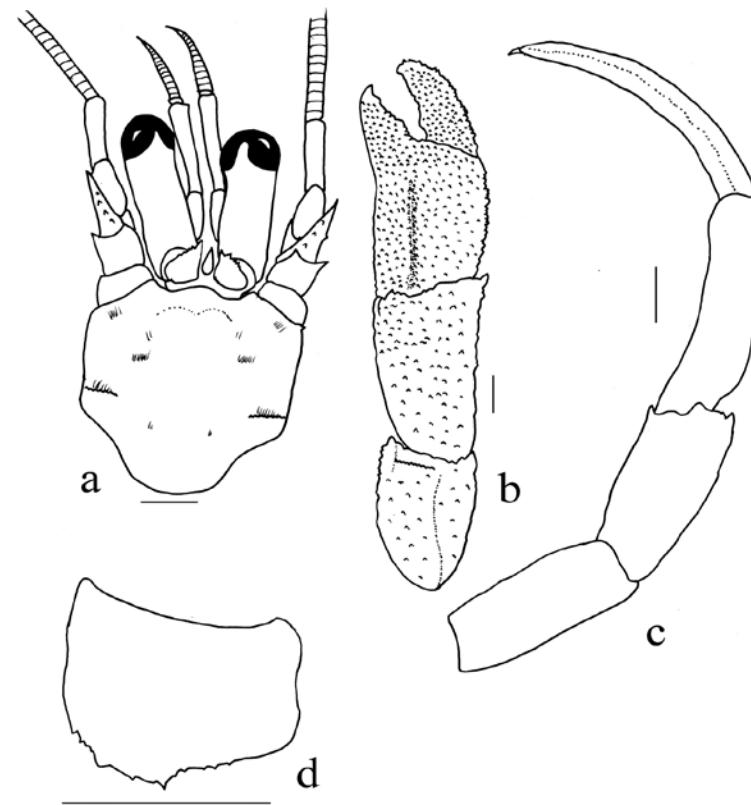
活额寄居蟹属 *Diogenes* Dana, 1851





活额寄居蟹属 *Diogenes* Dana, 1851

1. 两眼鳞间的额突退化或全缺..... 2
 两眼鳞间的额突显著..... 3
2. 左螯长节腹缘锯齿状..... *D. jubatus*
 左螯腹缘仅基部具1大刺..... *D. investigator*
3. 左螯掌部覆盖稠密刚毛..... *D. penicillatus*
 左螯掌部未覆盖稠密刚毛..... 4
4. 两眼鳞间的额突边缘为锯齿状..... 5
 两眼鳞间的额突边缘光滑..... 6
5. 第二触角鳞片显著分两支..... *D. mixtus*
 第二触角鳞片未显著分支..... *D. custos*
6. 两眼鳞间的额突顶端单刺..... 7
 两眼鳞间的额突顶端分叉..... *D. bispinatus*
7. 第二触角柄未达角膜基部..... 8
 第二触角柄超过角膜末缘..... 9
8. 左第三步足腕节背缘末端具1个刺..... *D. tumidus*
 左第三步足腕节背缘末端和基部各具1个刺..... *D. pallescens*
9. 左第三步足腕节仅末端具小刺..... 10
 左第三步足腕节背缘具成行的刺..... 11
10. 左螯掌部外侧面中央具隆起..... *D. avarus*
 左螯掌部外侧面无隆起..... *D. fasciatus*
11. 不动指外侧面中间具1隆起..... 12
 不动指外侧面中间无隆起..... 13
12. 可动指外侧面具2行大刺..... *D. edwardsii*
 可动指外侧面散布颗粒..... *D. paracristimanus*
13. 左第三步足掌节外侧面具成行小刺..... *D. spinifrons*
 左第三步足掌节外侧面不具成行小刺..... 14
14. 左螯不动指显著向下弯曲..... *D. deflectomanus*
 左螯不动指未向下弯曲..... 15
15. 尾节末缘具刺且延伸至侧缘..... *D. rectimanus*
 尾节末缘具刺但未延伸至侧缘..... *D. nitidimanus*



长螯活额寄居蟹 *D. avarus* Heller, 1865
比例尺=1mm

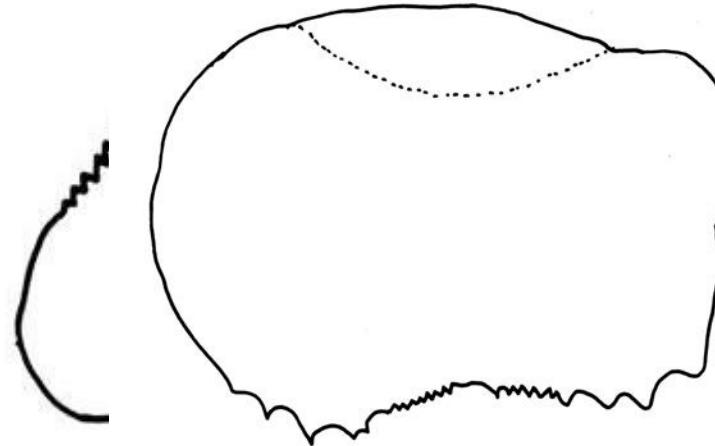




双刺活额寄居蟹 *Diogenes bispinatus* sp. nov.

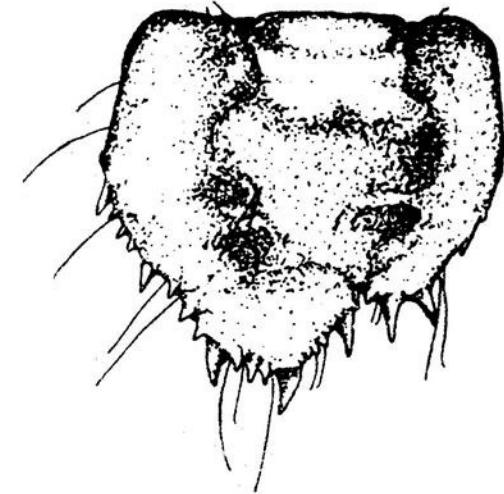
中国分布·广西北海涠洲岛

E



D

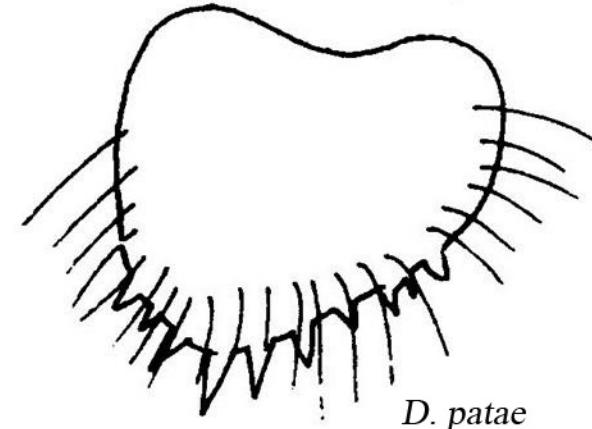
D. bispinatus sp. nov.



D. dorothaeae



D.



D. patae

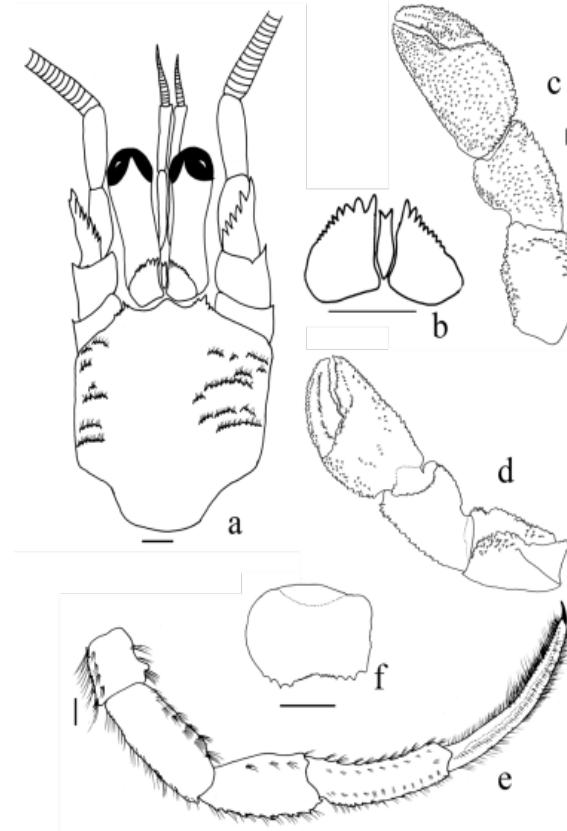




双刺活额寄居蟹 *Diogenes bispinatus* sp. nov.



整体图，比例尺=1cm



特征图，比例尺=1mm





中国海新记录种

丽螯真寄居蟹 *Dardanus callichela* Cook, 1989

斯里兰卡；越南；新加坡；
澳大利亚；切斯特菲尔德群岛

南沙，北部湾





中国海新记录种

橙红细螯寄居蟹 *Clibanarius rutilus* Rahayu, 1999

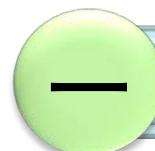
印度尼西亚

海南岛

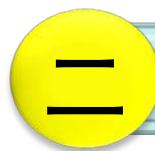




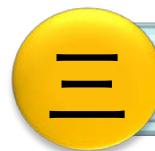
报告内容



研究概况



材料与方法



分类学研究



地理分布特点





地理分布

活额寄居蟹在全世界的地理分布十分广泛，除南北极外，几乎所有的海域均有记录。活额寄居蟹科在中国海分布有8属84种，大部分种为印度-西太平洋种类。

在84种中，绝大多数分布在南海，只有两种普遍分布。





中国海普遍分布：2种



艾氏活额寄居蟹 *Diogenes edwardsii*



弯螯活额寄居蟹 *Diogenes deflectomanus*





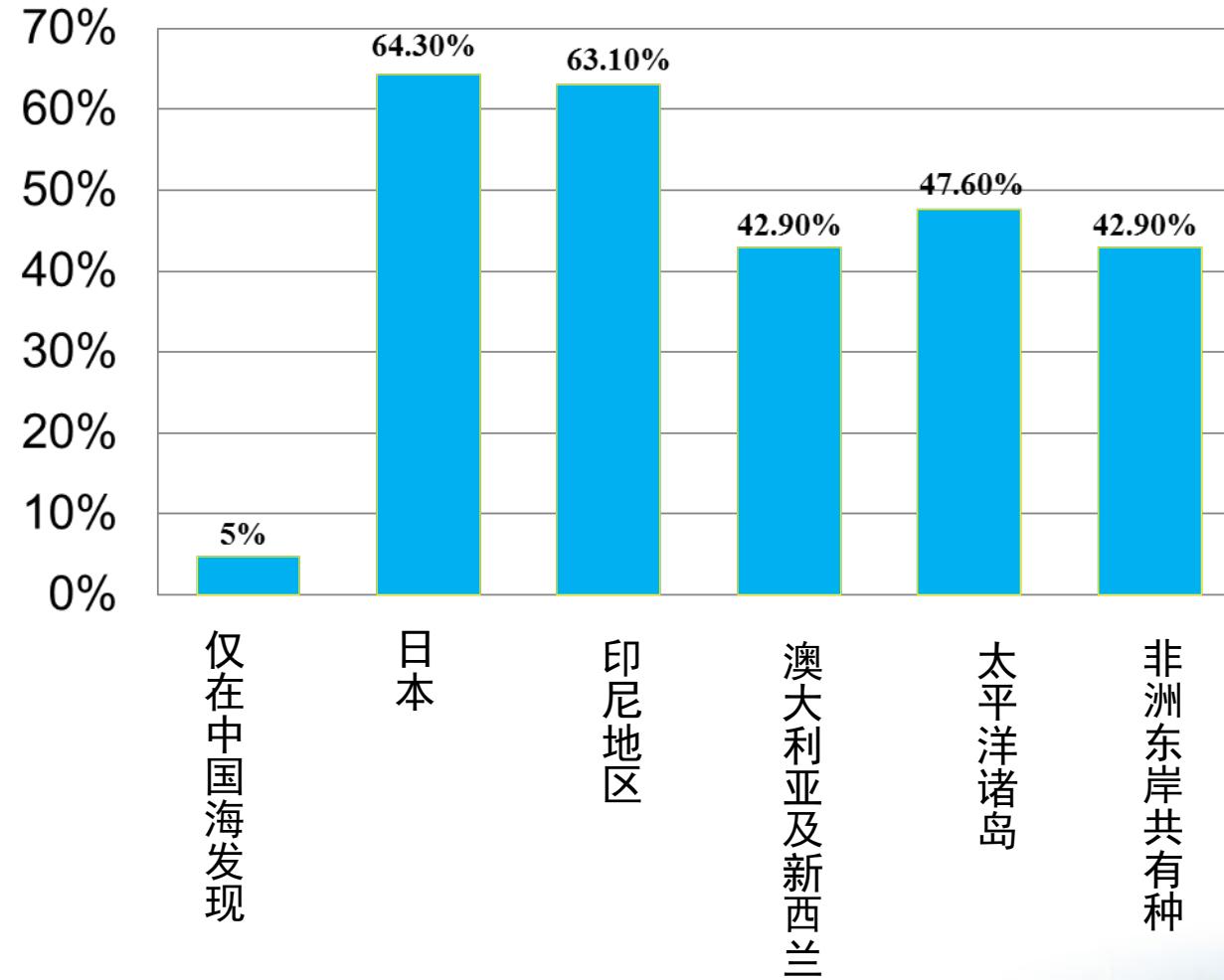
仅中国海发现：4种

1. 中华长眼寄居蟹 *Paguristes sinensis*: 仅东海
2. 双刺活额寄居蟹 *Diogenes bispinatus* sp. nov.: 北部湾
3. 拟脊活额寄居蟹 *Diogenes paracristimanus*: 黄渤海和东海
4. 弯螯活额寄居蟹 *Diogenes deflectomanus*: 中国海



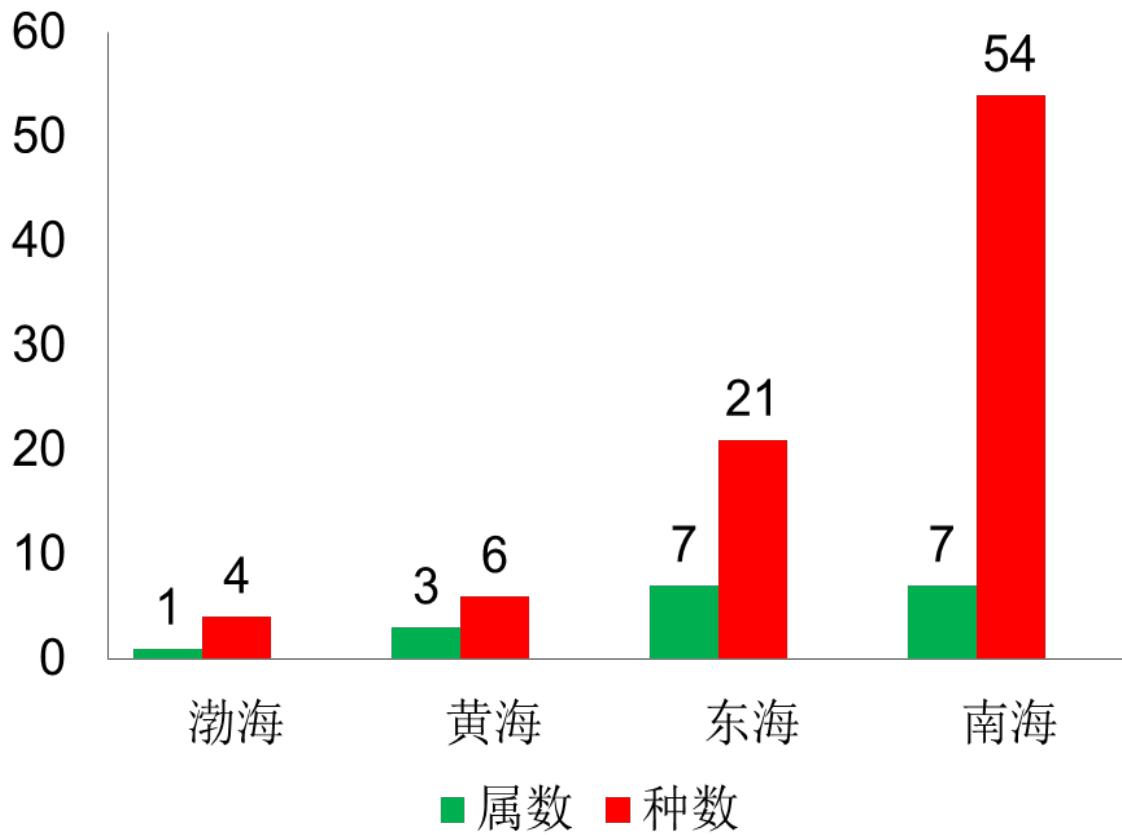


中国海与其它海域共有种





中国海活额寄居蟹科各海区分布

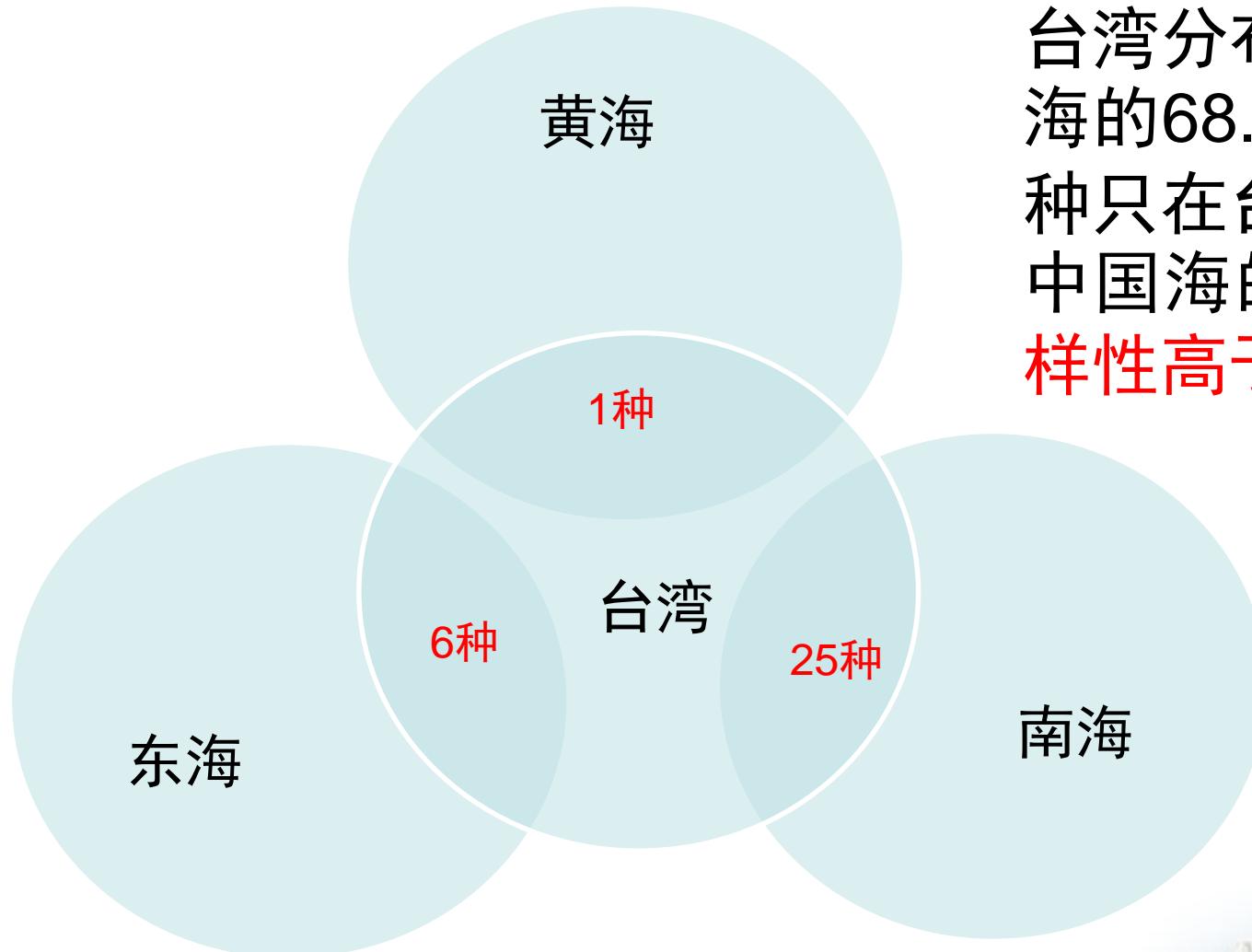


区系组成中，
属热带和亚热
带成分，全部
为暖水性种。



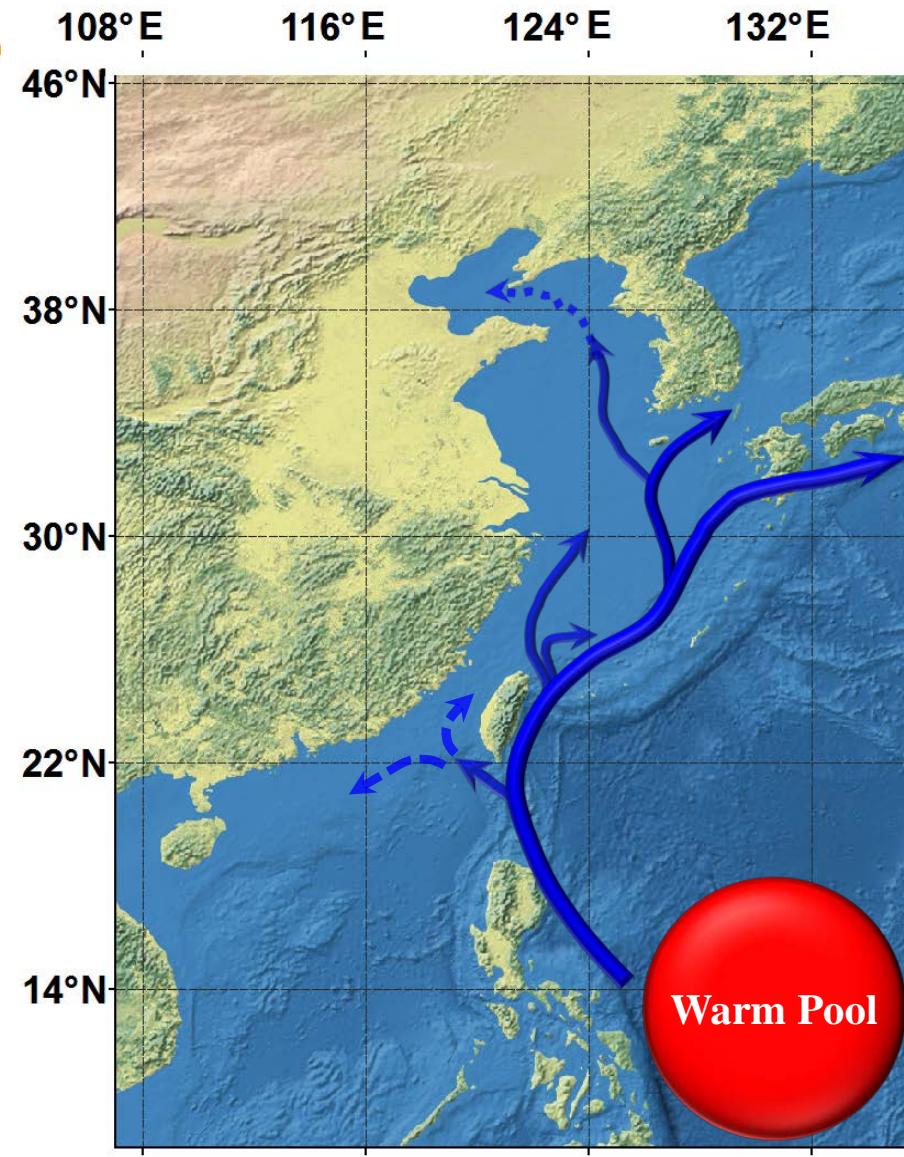


台湾：8属63种



台湾分布的种占中国海的68.1%，其中35种只在台湾分布，占中国海的38.5%，**多样性高于大陆。**







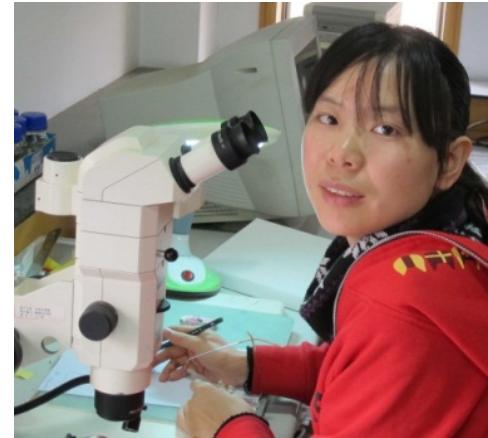
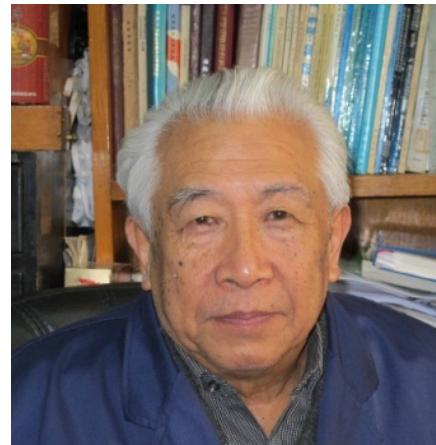
小结

- 基本查清了中国海活额寄居蟹的种类组成：8属84种
- 发现1个新种，2个新纪录种，确认了2个同物异名。
- 提供了每种的线条形态图和彩色图版，列出了种属鉴定所需的分类检索表。
- 分析和总结了中国海活额寄居蟹科的分布特点。





感谢



A dramatic photograph of a massive ocean wave crashing. The wave's face is a bright, foaming white, contrasting with the deep blue and teal hues of the surrounding water. The spray from the break is visible against a clear, slightly hazy sky.

欢迎批评指正！