

浙江洞头列岛双壳类软体动物区系研究

张永普

(温州师范学院生物系 325003)

单乐州

(浙江海水养殖研究所)

摘要 本文报道了洞头列岛双壳类软体动物 74 种,其生态类型可分岩礁、泥沙质、沙质和泥质 4 个生态相。区系特点研究表明,它以起源于热带、亚热带的暖水性种类占优势,有少数温带性种类渗入,同时受台湾暖流分支影响,有少量强热带性种类分布,因此,洞头列岛双壳类区系属于印度——西太平洋区的中国——日本亚区。

关键词 洞头列岛,双壳类,区系研究

洞头列岛位于东经 $120^{\circ}50'$ — $121^{\circ}15'$,北纬 $27^{\circ}40'$ — $28^{\circ}20'$ 的浙江东南海域,为浙江沿海主要渔场之一,共由大小 103 个岛屿组成,岩礁罗列、兼有成片的泥涂和沙滩,生态环境多样,素有百岛县之称。自每年的 3 月底开始,北

上的台湾暖流分支影响到该海区,在此期间,水温上升很快,透明度增大、盐度升高,这一暖流在整个夏、秋两季一直控制着本海区,到 10 月后因受东北季风的影响,高盐高温水系和闽浙沿岸流向浙江外海推移,水温、盐度和透明度又

明显下降。据国家海洋局、浙江气象局资料,洞头自1960—1969年历年最高气温约34.3℃,最低为-4.1℃左右,年变化温度为38.4℃左右,年平均气温为17.4℃;年均盐度为27‰,最高盐度为34‰^[5];潮汐类型为正规半日潮,大潮升6.3米、小潮升4.9米,平均潮差5.5米^[6]。

洞头列岛的软体动物无专门报道,只有叶正昌等^[4]、李传燕等^[3]、蔡如星等^[12]、庄启谦等^[5]、崔玉珩等^[14]和李生光^[10]等学者作过零星报道。笔者整理了温州师范学院生物系学生自1986—1991年历年5月在洞头的海滨动物实习,1990年的浙江海岸带资源调查、作者自1989—1991年不同季节零星采集及1992年4月的定量调查所得标本,经初步鉴定计双壳类软体动物24科74种,文中带“○”号的有8种文献中有记载,但我们没有采到,考虑到它们在软体动物区系特点上有一定意义,故一并提入。

1 种类组成

洞头列岛的双壳类软体动物组成及在我国海区分布情况。垂直分布、底质和标本采集地点和时间见附表。

2 生态类型

洞头列岛岛屿众多、底质类型各不相同,不同的底质条件栖息着不同的生物种类,其形态结构也表现了相应性,经分析,洞头潮间带生态大致可分以下4种。

2.1 岩礁生态类型 洞头岛的洞桥、大山、大竹屿、半屏岛、状无岙岛等地,岩礁林立,是典型的岩礁生态类型。生活在该生态类型的双壳类以贝壳固着或足丝附着生活为主,如密鳞牡蛎、紫斑海菊蛤、扭曲猿头蛤等种类以贝壳固着在岩礁上生活,其壳色常与底质颜色接近,足部失去原有的作用,较退化,甚至完全消失,但贝壳坚硬粗糙,壳面常长有棘、刺;青蚶、布氏蚶、条纹隔贻贝、带偏顶蛤、异纹心蛤等种类以足丝附着岩礁缝隙间生活,中国不等蛤右壳具石灰质的足丝,并附着于炭礁石块表面,橄榄蚶、红斑

稜蛤等种类附着的足丝软细弱,常附着于湾内的光滑石块和砾石腹面。还有些种类钻蚀于石灰岩内生活,如短石蛭、吉村马特海笋等。

2.2 泥沙质生态类型 洞头岛的西北侧、大门岛及仇屿岛的大部分,元觉岛的西北部大多属于泥沙质,该底质生活着许多不同的双壳类。如毛蚶以微弱的足丝附着于细砂粒上;栉江珧的足丝附着于细砂粒上,但主要营埋栖生活;江户布目蛤、菲律宾蛤仔、青蛤、中国蛤蜊、缢蛭、长竹蛭、刀明樱蛤、渤海鸭嘴蛤等种类均在泥沙质内营埋栖生活,埋栖的深度不同,形态结构相应地发生变化,埋栖越深、足部越发达,体型变长而扁,水管较长,贝壳变薄。

2.3 沙质生态类型 洞头岛大山的大沙岙是典型的沙质生态类型。其种类多于普陀^[11],少于南麂。采到的有文蛤、波纹巴非蛤、紫藤斧蛤、等边浅蛤等11种,这些种类潜栖于沙内,潜栖深度不同,形态结构相应发生变化;斧蛤尚能随潮水的涨落而跳跃运动,随潮水上、下迁移。

2.4 泥质生态类型 仇屿岛的桐岙等地有成片泥涂,该底质中生活的种类不多,如泥蚶,结蚶,薄云母蛤,侧理蛤等,但生物量较大。

3 区系简析

从附表中可知,洞头列岛的双壳类大致可归纳为以下两大类群。

1. 热带、亚热带的暖水性类群,这一类群在本海区占绝对优势。其中青蛤、文蛤、菲律宾蛤仔、西施舌、彩虹明樱蛤、栉江珧、毛偏顶蛤、角偏顶蛤、黑荞麦蛤、缢蛭、大竹蛭、长竹蛭、褶牡蛎、近江牡蛎、密鳞牡蛎、宽完全海笋、吉村马特海笋等种类广布于我国南北沿海。并且褶牡蛎、彩虹明樱蛤、缢蛭等种类成为该区潮间带及浅海底栖动物群落的主要组成成分;还有很大一部分仅分布于长江口以南,因受长江径流的阻隔,向北不进入黄渤海区,如结蚶、青蚶、条纹融贻贝、紫斑海菊蛤、棘刺牡蛎、异纹心蛤、扭曲猿

1) 洞头县水产区划办 1989 洞头县浅海滩涂渔业规划 1-24。

表 1 洞头列岛双壳类软体动物名录与分布

种 名	我国海区分布情况								垂直分布		底质	采集地点与时间	
	东 海								潮间带	浅海			
	渤海	黄海	东海	舟山群岛	洞头列岛	南麂列岛	台州岛	南海					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
薄云母蛤 <i>Yoldia similis</i>	+	+	+	+	+	+					30m 内	泥质	洞头岛的小朴 1991 年 5 月
泥蚶 <i>Tegillarca granosa</i>	+	+	+	+	+			+	III ₁ -III ₂ *		10m 内	泥质	洞头岛的小朴, 小荆, 仇屿岛的桐香 1986-1991 历年 5 月, 1990 年 3、11 月
结蚶 <i>T. nodifera</i>			+		+	+	+	+	III ₁ -III ₂		10m 内	泥质	洞头岛的小朴, 仇屿岛的桐香 1986-1991 历年 5 月, 1990 年 3、11 月, 1992 年 4 月
毛蚶 <i>Scapharca subcrenata</i>	+	+	+	+	+	+		+	II ₂ -II ₃		10m 内	泥沙	洞头岛的小朴 1991 年 5 月, 1992 年 4 月
魁蚶 <i>S. broughtonii</i>	+	+	+		+	+		+	III ₁ -III ₂		低潮线 下**	泥沙	洞头岛的小朴 1986 年 5 月, 1990 年 5 月
橄榄蚶 <i>Essellarca olivacea</i>	+	+	+	+	+			+	II ₁ -III ₂			石块	洞头岛的隔头、桐桥、大山, 大竹屿 1988-1991 历年 5 月, 1990 年 3、11 月, 1992 年 4 月
布氏蚶 <i>Arca boucardi</i>	+	+		+	+	+			III ₁ 以下			岩礁	洞头岛的鸡母娘礁, 桐桥, 香仔, 大竹屿大三盘岛的阜埕岙, 状元岙岛的沙角 1989 年 5 月, 1990 年 10、11 月, 1992 年 4 月
青蚶 <i>Barbatia virescens</i>			+	+	+	+	+	+	II ₁ -III ₁			岩礁	地点同上边洞头岛的大山、隔头 1986-1991 历年 5 月, 1990 年 3、10、11 月, 1992 年 4 月
厚壳贻贝 <i>Mytilus coruscus</i>	+	+	+	+	+	+			III ₂ 以下		5m 内	岩礁	大竹屿 1989 年 5 月
紫贻贝 <i>M. galloprovincialis</i>	+	+		+	+						5m 内	养殖筏	北方引养种
毛贻贝 <i>Trichomya hirsuta</i>			+	+	+	+	+	+	II ₂ -III ₂			岩礁	洞头岛的香仔, 桐桥, 大竹屿 1989 年 5 月, 1990 年 3、11 月, 1992 年 4 月
条纹隔贻贝 <i>Sepiifer virgatus</i>			+	+	+	+	+	+	I ₂ -III ₁			岩礁	洞头岛的鸡母娘礁、香仔、桐桥, 隔头, 大竹屿, 状元岙岛的沙角, 大三盘岛的阜埕岙 1986-1991 历年 5 月, 1990 年 3、11 月, 1992 年 4 月
带偏顶蛤 <i>Modiolus comptus</i>		+	+	+		+			II ₂ -III ₂			岩礁	洞头岛的鸡母娘礁、香仔、桐桥, 隔头 1989-1991 年的 5 月, 1990 年 11 月, 1992 年 4 月
角偏顶蛤 <i>M. mesalfei</i>	+	+	+	+		+		+	II ₂ -II ₃			泥沙	大竹屿 1989 年 5 月
黑荞麦蛤 <i>Vignodula atrata</i>	+	+	+			+	+	+	II ₁ -II ₃			岩礁	大三盘岛的阜埕岙 1986 年 5 月

种 名	我国海区分布情况									垂直分布		底 质	采集地点与时间
	渤海	黄海	东海	东 海					南海	潮间带	浅海		
				舟山群岛	渔山列岛	洞头列岛	南麂列岛	海坛岛					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
短石蛭 <i>Lithophaga curta</i>			+	+	+	+	+	+	+	II ₂ -III ₂		岩礁	洞头岛的鸡母娘礁、香仔、大山、桐桥、大竹屿 1988—1991 年的 5 月, 1990 年 1、10 月, 1992 年 4 月
栉江珧 <i>Pinna pectinata</i>		+	+	+		+	+	+	+	III ₁	10m 内	泥沙	洞头岛的 1986—1991 历年 5 月, 1992 年 4 月
栉孔扇贝 <i>Chlamys farreri</i>	+	+	+	+		+	+			III ₁ -III ₂	17m 内	岩礁	洞头岛的桐桥, 状元岙岛的沙角 1987—1991 历年 5 月, 1989 年 11 月, 1991 年 11 月
紫斑海菊蛤 <i>Spondylus nicobaricus</i>			+		+	+	+	+	+	III ₁ 以下		岩礁	洞头岛的桐桥, 状元岙岛的沙角, 大竹屿 1986—1991 历年 5 月
中国不等蛤 <i>Anomia chiensis</i>	+	+	+	+	+	+	+		+	II ₂ -III ₂		岩礁	同上
海月 <i>Placuna placenta</i>	+			+		+			+	III ₂		泥沙	洞头岛的 1988—1990 历年 5 月
密鳞牡蛎 <i>Ostrea denselamellosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III ₁ 以下		岩礁	洞头岛的桐桥、大山、状元岙岛的沙角 1987—1990 历年 5 月, 1992 年 4 月
中华牡蛎 <i>O. sinensis</i>					+	+	+		+	III ₁ 以下		岩礁	洞头岛的香仔 1991 年 3、5 月
褶牡蛎 <i>O. plicatula</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	II ₁ -III ₂		岩礁	洞头岛的大山、隔头 1990—1991 年的 5 月, 1992 年 4 月
棘刺牡蛎 <i>O. echinata</i>			+	+	+	+	+	+	+	II ₂ -II ₁		岩礁	洞头岛的香仔、小朴、桐桥、大竹屿 1989—1991 历年 5 月 1992 年 4 月
长牡蛎 <i>Crassostrea gigas</i>	+	+	+	+		+	+		+		0—10m	岩礁	大竹屿 1989 年 5 月
近江牡蛎 <i>Crassostrea ricularis</i>	+	+	+	+	+	+	+		+		2—5m	泥沙	洞头岛的小朴 1990 年 5 月
纹斑菱蛤 <i>Trapezium litasum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II ₂ -III ₂	数米内	岩礁	洞头岛的大山 1988、1990 年的 5 月, 1991 年 3、5 月, 1992 年 4 月
异纹心蛤 <i>Cardita variegata</i>			+	+	+	+	+	+	+	II ₁ -III ₁		岩礁	洞头岛的桐桥、大山、大竹屿, 1986—1991 历年 5 月, 1990 年 3、10 月, 1992 年 4 月
扭曲猿头蛤 <i>Chama refexa</i>			+	+	+	+	+	+	+	III ₁ -III ₂	10m 内	岩礁	洞头岛的桐桥、大山、大三盘岛, 状元岙岛的沙头、大竹屿, 1986—1991 历年 5 月, 1990 年 3、10、11 月, 1992 年 4 月
日本镜蛤 <i>Dosinia japonica</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	II ₂		泥沙	洞头岛的小朴 1991 年 5 月
凸镜蛤 <i>D. gibba</i>	+	+	+	+		+	+		+		25m 内	泥沙	洞头岛的小朴, 屿岛的桐香 1990 年 5 月, 1991 年 3、5 月, 1992 年 4 月

续表1

种名	我国海区分布情况									垂直分布		底质	采集地点与时间
	渤海	黄海	东海	东 海					南海	潮间带	浅海		
				舟山群岛	浣山列岛	洞头列岛	南麂列岛	海坛岛					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
薄片镜蛤 <i>D. laminata</i>	+	+	+	+		+	+	+	+		10m 内	泥沙	洞头岛的小朴 1989—1991 年 5 月 1992 年 4 月
岐脊加夫蛤 <i>Gastrium divaricatum</i>			+		+	+	+	+	+	III ₁ —III ₂		泥沙	洞头岛的小朴 1990 年 5 月
文蛤 <i>Meretrix meretrix</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	II ₁ —III ₁		沙质	洞头岛的大山 1986—1988 历年 5 月, 1990 年 3、11 月, 1992 年 4 月
青蛤 <i>Cyclina sinensis</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	II ₁ —III ₁		泥沙	洞头岛的小朴, 仇坞岛的三条垄, 桐 岙 1988 年 5 月, 1990 年 3、5、10 月
菲律宾蛤仔 <i>Ruditapes philippinarum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II ₁ —III ₁		泥沙	洞头岛的小朴 1986、1988—1990 历 年 5 月
江戸布目蛤 <i>Protothaca jedoensis</i>	+	+	+	+	+	+				II ₂ —III ₂		泥沙	洞头岛的小朴 1989 年 5 月
等边浅蛤 <i>Gomphina veneriformis</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	II ₁ —III ₁		沙质	洞头岛的大山 1986—1991 历年 5 月, 1991 年 3 月, 1991 年 4 月
巧楔形蛤 <i>Sunetta concinna</i>			+			+	+	+	+	II ₂ —III ₁		沙质	洞头岛的大山 1990 年 3 月
真曲巴非蛤 <i>Paphia englypta</i>			+	+		+	+	+	+	III ₁ —III ₂		沙质	洞头岛的大山 1990 年 5 月
波纹巴非蛤 <i>P. undulata</i>			+			+	+	+	+	III ₁ —III ₂		沙质	同上
中国蛤蚶 <i>Macra chinensis</i>	+	+	+	+		+	+		+	III ₁ —III ₁	数米内	泥沙质	洞头岛的小朴 1990 年 3、5、10、11 月
西施舌 <i>Coelomactra antiquata</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	III ₁ 以下	数米内	沙质	大瞿岛 1992 年 4 月
狄氏斧蛤 <i>Donax dysoni</i>						+			+	II ₂ —III ₂		沙质	洞头岛的大山 1990 年 5 月, 1991 年 3 月
紫藤斧蛤 <i>D. semigranosus</i>			+	+		+	+		+	II ₂ —III ₂		沙质	洞头岛的大山 1986—1990 历年 5 月 1991 年 3、5、11 月
△肉色斧蛤 <i>D. incarnatus</i>						+			+	II ₁ —III ₂		沙质	洞头岛的大山 1991 年 3、11 月
中国紫蛤 <i>Sanguinoloris chinensis</i>	+	+	+			+	+	+	+	II ₂ —III ₁		沙质	洞头岛的大山 1990—1991 年的 5 月
双线血蛤 <i>S. diplos</i>										II ₁ —III ₁		沙质	洞头岛的大山 1992 年 4 月

续表 1

种 名	我国海区分布情况									垂直分布		底 质	采集地点与时间
	渤海	黄海	东海	东 海					南海	潮间带	浅海		
				舟山群岛	渔山列岛	洞头列岛	南麂列岛	海坛岛					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
侧理蛤 <i>Theora lata</i>		+				+	+				13m	泥质	矾峙岛的桐岙 1991年3、5月
心状双带蛤 <i>Semele cordiformis</i>						+	+		+	III ₁ -III ₂	数米	泥沙质	洞头岛的小朴 1991年5月
彩虹明樱蛤 <i>Moerella iridescens</i>	+	+	+			+			+	II ₁ -III ₁		泥质	洞头岛的小朴,小荆, 矾峙岛的三条垄、桐岙 1986-1991历年5月, 1990年3、10、11月
刀明樱蛤 <i>M. culter</i>			+			+	+		+	III ₁ 以下	5m 内	泥沙质	洞头岛的小朴 1989年5月
透明美丽蛤 <i>M. diophana</i>			+	+		+			+	III ₁ -III ₂		泥沙质	洞头岛的小朴 1989-1990 历年5月
虹彩亮樱蛤 <i>Nitidorellina iridella</i>		+	+			+			+	III ₁ -III ₂		泥沙质	矾峙岛的桐岙 1990年3、5、11月
豆形凯利蛤 <i>Kellia porculus</i>	+					+	+			III ₁ -III ₂		牡螺死壳	洞头岛的大山、枫桥, 民南头 1992年4月
波纹拉沙蛤 <i>Lusaea undulata</i>						+	+			III ₁ -III ₂		鼠尾藻及贝类足丝	同上
缢蛏 <i>Sinonovacula constricta</i>	+	+	+	+		+			+	II ₁ -III ₂		泥沙质	洞头岛的小朴, 矾峙岛的桐岙 1987-1991历年5月, 1990年3、10、11月, 1992年4月
大竹蛏 <i>Solen grandis</i>	-	+	+	+		+	+	+	+	II ₂ -III ₂		沙质	洞头岛的大山, 大蟹岛 1990年5月, 1992年4月
长竹蛏 <i>S. gouldii</i>	+	+	+	+		+				II ₂ -III ₂	数米	泥沙质	洞头岛的小朴 1988年5月 1990年5月
尖刀蛏 <i>Cultellus scalprum</i>			+	+		+				II ₁ -III ₁		泥沙质	洞头岛的小朴, 矾峙岛的桐岙 1990-1991 历年5月
小刀蛏 <i>C. attenuatus</i>	+	+	+	+		+			+	III ₁ -III ₂	数米	泥沙质	洞头岛的小朴 1990年5月
小荚蛏 <i>Siliqua minima</i>		+	+	+		+	+		+	III ₁	5-20m	泥沙质	矾峙岛的桐岙, 三条垄, 1990年3、5、10月
光滑河蓝蛤 <i>Posamocorbula laevis</i>	+	+	+	+		+			+	II ₁ -III ₁	数米	泥沙质	矾峙岛的三条垄、桐岙 1990年10、11月
宽壳全海笋 ^o <i>Barnea dilatata</i>	+	+	+	+		+			+	II ₂ -III ₂		泥质	矾峙岛的三条垄, 洞头岛的后地段
海笋 ^o <i>B. sp₁</i>						+				II ₂ -III ₂		泥质	矾峙岛的三条垄, 洞头岛的后地段
海笋 ^o <i>B. sp₂</i>						+				II ₂ -III ₁		泥质	矾峙岛的三条垄, 洞头岛的后地段

种 名	我国海区分布情况									垂直分布		底 质	采集地点与时间
	渤海	黄海	东海	东 海					南海	潮间带	浅海		
				舟山群岛	渔山列岛	洞头列岛	南麂列岛	海坛岛					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
海笋° <i>B. sp.</i>					+					II ₂ -III ₂		泥质	仇屿岛的三条垄, 洞头岛的后地段
吉村马特海笋 <i>Martesia yoshimunae</i>	+	+	+	+		+			+	III ₁ -III ₂		石灰石	洞头岛的桐桥, 大山, 大竹峙 1989-1990 历年 5 月, 1992 年 4 月
船蛆° <i>Teredo navalis</i>	+	+	+	+		+	+	+	+	II ₁ -III ₁		木材	
稻穗节铠船蛆° <i>Bankia carinata</i>				+	+	+	+		+	II ₁ -III ₂		木材	
长柄船蛆° <i>Teredo furifera</i>				+	+	+	+		+	II ₁ -III ₂		木材	
船蛆° <i>T. sp.</i>						+				II ₁ -III ₂		木材	
渤海鸭嘴蛤 <i>Laternula marilina</i>	+	+	+	+		+			+	II ₂ -III ₂	20m	泥沙质	仇屿岛的三条垄 1991 年 3、5、10 月
金星蝶纹蛤 <i>Triganothracia sinxiangae</i>				+		+				III ₁ 以下	20m 内	泥沙质	洞头岛的小朴, 仇屿岛的三条垄 1991 年 3、5、10 月

* I₁, I₂ 为高潮带第一、二亚带, II₁, II₂, III₁, 为中潮带第一、二、三亚带, III₁, III₂, 为低潮带第一、二亚带。

** 低潮线指潮下边缘带; △系省内新纪录。

头蛤、稻穗节铠船蛆、短石坚等, 这些种类中有许多为洞头列岛潮间带的优势种, 如青蚶、条纹隔贻贝、短石坚形成潮间带的群落带。该海区的外侧性海域, 因受北上的台湾暖流分支的影响, 也渗入了少数热带性较强的种类, 如中华牡蛎、心状双带蛤、狄氏斧蛤、肉色斧蛤等, 它们主要分布于广东大陆沿岸和海南岛。

2. 温带性类群, 每年 10 月以后, 本海区受东北季风影响, 闽浙沿岸流向外海推移, 南下的黄海冷水团影响这一海区, 一些起源于北方的温带性种类渗入本海区, 但不跨越福建沿海, 如栉孔扇贝、厚壳贻贝、紫贻贝、江户布目蛤等。

从双壳类软体动物区系的地理区划来看, 典型的北方种本海区没出现, 许多热带、亚热带种类也不跨越长江口以北, 由此证明以长江

口为界划分我国沿海无脊椎动物区系的正确性^[6]。

4 结 论

1. 本文报道了洞头列岛双壳类软体动物 74 种, 隶属于 24 种, 其中 1 种为省内新记录。

2. 根据 4 种生态类型栖息不同种类, 以泥沙质生态类型生活的种类为主, 岩礁生态类型次之, 沙质生态类型第三, 泥质生态类型最少。

3. 经初步分析, 洞头的双壳类以起源于热带、亚热带的暖水性种类占绝对优势, 其区系特点与浙江沿海双壳类区系类型相似^[4], 属于印度-西太平洋区的中国-日本亚区, 同时因受台湾暖流分支的影响, 某些较典型的热带性种类也可伸达该海区。

(下转第 28 页)

(上接第 14 页)

致谢 本文承蒙浙江水产学院尤仲杰先生的审阅、修改，并鉴定了部分标本；浙江海水养殖研究所董松生高级工程师的大力支持，王铁杆同志参加了部分标本的整理、鉴定工作，一并致谢。

参 考 文 献

- 1 尤仲杰、李建伟、洪君超。浙江沿海的双壳类。浙江水产学院学报,1985,4(2): 133—144。
- 2 尤仲杰、王一农。南麂列岛双壳类的补充报道。浙江水产学院学报,1989,8(1): 17—26。
- 3 尤仲杰、王一农。舟山沿海软体动物的分布及其区系特点。动物学杂志,1989,24(6): 1—7。
- 4 叶正昌、朱朝辉。洞头列岛贝类及甲壳类初志。温州师专学报(自然科学版),1986,101—106。
- 5 庄启谦等。温州海区生物调查 IV 潮间带生物。全国海岸带和海涂资源综合调查温州试点区报告文集。华东师范大学出版社: 1980, 350—359。
- 6 齐钟彦。底栖无脊椎动物的分布区系研究 海洋科学增刊

1977,66—69。

- 7 李传燕、黄宗国、张良兴等。浙江南部沿岸附着生物与钻孔生物 II 洞头附着生物与钻孔生物生态研究。海洋学报,1982,4(1): 95—102。
- 8 李生光。滩涂海笋的形态特征、生态条件及繁殖习性观察。浙江海水养殖,1989,13—16。
- 9 吴宝华。浙江舟山蛤类的初步调查。浙江师范学院学报(自然科学版),1956,297—322。
- 10 陈赛英、王一婷、孙建章等。浙江南麂列岛贝类区系的研究。动物学报,1980,26(2): 171—177。
- 11 张玺、齐钟彦。浙江南海经济软体动物区系。海洋与湖沼,1959,2(4): 268—277。
- 12 张玺、齐钟彦、张福绥等。中国海软体动物区系区划的初步研究。海洋与湖沼,1963,5(2): 124—138。
- 13 洪君超、尤仲杰、王依望等。渔山列岛潮间带软体动物区系的初步分析。浙江水产学院学报,1984,3(1): 21—28。
- 14 崔玉珩等。底栖生物。全国海岸带和海涂资源综合调查温州试点区报告文集。华东师范大学出版社,1980,340—349。
- 15 蔡如星、陈永寿、王复振。浙江南部沿岸(岩相)潮间带生态初步研究。海洋通报,1983,2(1): 51—60。
- 16 蔡英亚。福建沿海瓣鳃纲贝类的初步调查。动物学杂志,1966,8(2): 76—80。