

# 福建东山石珊瑚伴生物种多样性<sup>\*</sup>

黄宗国 郑成兴 李传燕 王建军  
(国家海洋局第三海洋研究所, 厦门 361005)  
邹仁林  
(中国科学院南海海洋研究所, 广州 510301)

**摘 要** 本文记录了福建东山锯齿刺星珊瑚(*Cyphastrea serrailia*)、标准菊花珊瑚(*Favia speciosa*)和盾形陀螺珊瑚(*Turbinaria peltata*)等 6 种造礁石珊瑚。石珊瑚的立体生境中,栖息着埋栖、穴栖、缝栖、附着和游动等 5 种栖息习性的 154 种伴生物种。埋栖的连贵藤壶和穴栖的羽膜石蛭、珊瑚绒贻贝等是造礁石珊瑚伴生物种的表征。  
**关键词** 造礁石珊瑚,物种多样性,珊瑚伴生物种

**The diversity of scleractinian coral associated species in Dongshan, Fujian Province/ HUANG Zong-Guo<sup>1)</sup>, ZHENG Cheng-Xing<sup>1)</sup>, LI Chuan-Yan<sup>1)</sup>, WANG Jian-Jun<sup>1)</sup>, ZOU Ren-Lin<sup>2)</sup>**  
**Abstract** A total of six species of scleractinian corals was recorded in Dongshan of Fujian Province, China, including *Cyphastrea serrailia*, *Favia speciosa*, and *Turbinaria peltata* et al. In the stereoscopic habitat formed by corals, 154 associated species were found. They either lived in caves or crevices, attached on corals, buried in corals or were errant. Buried barnacles *Nobia conjugatum*, mussels in caves *Lithophaga malaccana* and *Gregariella coralliophaga* are the feature of the coral associated species.  
**Key words** scleractinian coral, species diversity, coral associated species  
**Author's address** 1) Third Institute of Oceanography, State Oceanic Administration, Xiamen 361005  
2) South China Sea Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510301

## 1 前言

福建东山岛近北回归线,面积 223 km<sup>2</sup>,周围有 34 个小岛,海岛周围有 40 多公里的基岩海岸,海域面积 356 km<sup>2</sup>,大部分水域是小于 10 m 的浅水。东面是东山湾,东北面是小河流樟江口,南面是开敞海域,西面是诏安湾(图1)。造礁石珊瑚的生长要求有适宜的水温(23 ~ 28 )、透明度、充足的光线、流浪大和基岩海岸。东山海域既受闽浙和粤东沿岸流的影响,又受台湾暖流和南海水的制约,海水清澈、透明度大,盐度31.3 ~ 32.9,历年月平均水温14 ~ 28 。东山的水温是造礁石珊瑚生长的临界条件,其它环境因子都宜于它的生长。珊瑚礁区是高生产力区,被誉为海洋绿洲,意味着群落中有丰富的伴生物种,这些物种对环境有指示意义<sup>[1]</sup>。

1995 ~ 1997 年,对东山的造礁石珊瑚群落进行了 3 方面的现场调查:1) 用专业采捕珊瑚的潜水船,把成吨的珊瑚起吊上甲板,然后半定量采集伴生生物和鉴定石珊瑚种名;2) 用小艇定点潜水取样;3) 在潮间带采集,并测定石珊瑚分布的最高潮位(CD = 0.75 m)和生境。

<sup>\*</sup> 收稿日期:1998 - 08 - 17;修改稿收到日期:1999 - 02 - 01  
<sup>\*</sup> 国家自然科学基金资助项目(49576300)

福建省政府于 1997 年批准了成立东山石珊瑚保护区。本文所用的材料,主要取自保护区的两个核心区(东门屿—虎屿,头屿—赤屿)。本文也是《东山石珊瑚保护区建区论证报告》的部分内容。

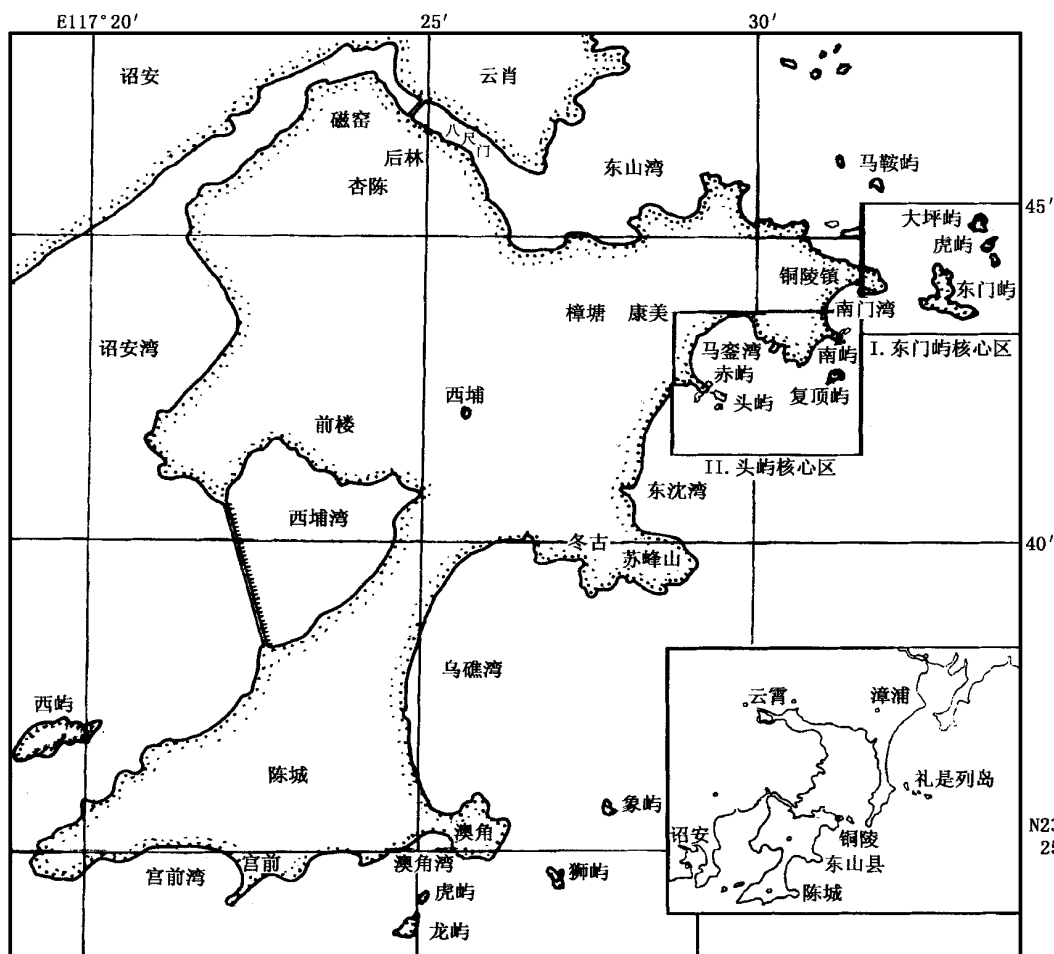


图 1 东山岛及周围的主要湾屿

Fig. 1 A map of Dongshan showing the sampling locations

## 2 东山的石珊瑚

调查记录了 18 种珊瑚。其中 8 种石珊瑚, 9 种柳珊瑚, 1 种软珊瑚(表 1)。8 种石珊瑚中 6 种是造礁石珊瑚, 另 2 种是非造礁石珊瑚<sup>[2,3]</sup>。锯齿刺星珊瑚(*Cyphastrea serrailia*)、标准蜂巢珊瑚(*Favia speciosa*)和盾形陀螺珊瑚(*Turbinaria peltata*)是优势种。

东山本岛和周围 34 多个小岛周围海域, 除北部外, 其他海域几乎都有造礁石珊瑚分布。特别是东北部、东部及南部的众多小岛周围, 造礁石珊瑚更为丰富。3 种优势种, 锯齿刺星珊瑚和标准蜂巢珊瑚在上述海域都有分布, 而且从潮向带低潮区(CD = 0.75 m)至 10 多米的海底也有分布。锯齿刺星珊瑚的群体呈块状, 巨大的群体可达 1 米多高、数米长, 伴生物种也特别丰富, 包括 5 类栖息习性的物种。标准菊花珊瑚群体片状, 未发现埋栖和穴居的伴生物种, 其他栖息习性的物种也较少。盾形陀螺珊瑚仅分布在赤屿—头屿的潮下, 群体呈荷叶状向四周重叠延伸, 有较多的伴生物种。但未发现埋栖及穴居种(图 2)。

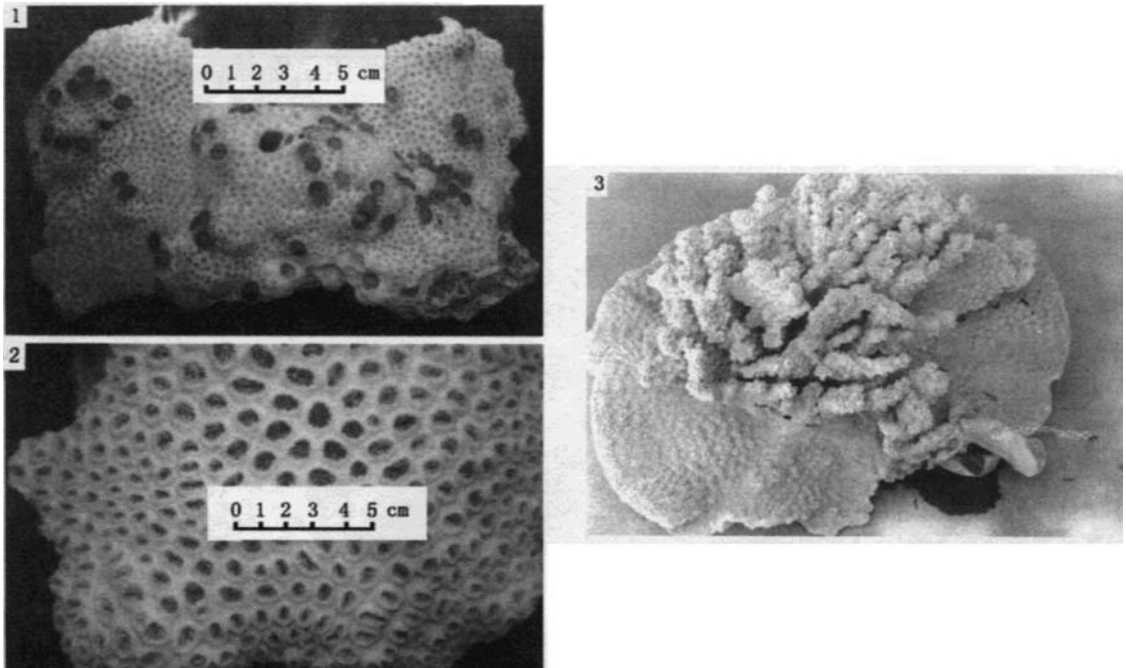


图 2 东山 3 种造石礁珊瑚及埋栖的连贵藤壶 1. 锯齿刺星珊瑚及伴生的连贵藤壶 ,2. 盾形陀螺珊瑚 ,3. 标准蜂巢珊瑚

Fig. 2 Three scleractinian corals with associated barnacle *Nobia conjugatum*. 1. *Cyphastrea serailia*, 2. *Turbinaria peltata*, 3. *Favia speciosa*

表 1 东山石珊瑚群落的物种多样性(1996 年 3 ~ 11 月)

Table 1 The species diversity of the scleractinian coral community in Dongshan (From March to November, 1996)

种名 Species	栖息习性 * Habitat	分布 Distribution	
		东门屿 —虎屿 Dongmenyur Huyu	头屿 —赤屿 Touyur-Chiyu
红藻门 Rhodophyta			
太平洋乳节藻 <i>Galaxaura pacifica</i>	4	+	+
叉节藻 <i>Amphiroa</i> sp.	4		+
无柄珊瑚藻 <i>Corallina sessilis</i>	4	+	+
水石藻 <i>Spongites reinboldii</i>	4	+	+
宽角叉珊藻 <i>Jania adhaerens</i>	4		+
沙菜 <i>Hypnea</i> sp.	4		+
多管藻 <i>Polysiphonia</i> sp.	4		+
鸭毛藻 <i>Symphyclocladia</i> sp.	4		+
褐藻门 Phaeophyta			
网地藻 <i>Dictyota dichotoma</i>	4		+
团扇藻 <i>Zonaria diesingiana</i>	4		+
裂叶马尾藻 <i>Sargassum siliquastrum</i>	4		+
海绵动物门 Porifera			
柑桔荔枝海绵 <i>Tethya aurantium</i>	4	+	+
皮海绵 <i>Suberites</i> sp.	4	+	+
面包软海绵 <i>Halichondria panicea</i>	4	+	
多样厚指海绵 <i>Pachychalina variabilis</i>	4		+
软节蜂海绵 <i>Haliclona crassiloba</i>	4	+	+
白枝海绵 <i>Leucosolenia</i> sp.	4	+	+
粘附山海绵 <i>Mycale adhaerens</i>	4		+

表 1(续) Table 1 (continued)

		分布 Distribution	
种名 Species	栖息习性* Habitat	东门屿—虎屿 Dongmenyur Huyu	头屿—赤屿 Touyur-Chiyu
腔肠动物门 Coelenterata			
锯齿刺星珊瑚 <i>Cyphastrea serailia</i>	4	+	+
盾形陀螺珊瑚 <i>Turbinaris peltata</i>	4		+
标准蜂巢珊瑚 <i>Favia speciosa</i>	4	+	+
霜鹿角珊瑚 <i>Acropora pruinosa</i>	4		+
澄黄滨珊瑚 <i>Proites lutea</i>	4		+
小星珊瑚 <i>Leptastrea</i> sp.	4		+
似筒星珊瑚 <i>Cyathelia axillaris</i>	4		+
齿珊瑚 <i>Oulangia stokesiana</i>	4	+	+
直针小尖柳珊瑚 <i>Muriella abnormalis</i>	4		+
扁小尖柳珊瑚 <i>M. sibogae</i>	4		+
粗刺柳珊瑚 <i>Echijogorgia furfuracea</i>	4		+
扁刺柳珊瑚 <i>E. complex</i>	4		+
花刺柳珊瑚 <i>E. flora</i>	4		+
细鞭柳珊瑚 <i>Ellisella gracillis</i>	4		+
弯真丛柳珊瑚 <i>Euplexaura curvata</i>	4		+
长小月柳珊瑚 <i>Menella praelonga</i>	4		+
桂山厚丛柳珊瑚 <i>Hicksonella guishanensis</i>	4		+
绣球多棘软珊瑚 <i>Spongodes studeri</i>	4	+	+
侧花海葵 <i>Anthopleura</i> sp.	4	+	+
厦门羽螅 <i>Aglaophenis amoyensis</i>	4		+
桃果小桧叶螅 <i>Sertularella inabai</i>	4	+	+
纽形动物门 Nemertea			
纵沟纽虫 <i>Lineus</i> sp.	2,5		+
环形动物门 Annelida			
饭氏脆鳞虫 <i>Lepidasthemia izukai</i>	3,5	+	
结海虫 <i>Leodrates chinensis</i>	5	+	
海女虫 <i>Hesione splendida</i>	5		+
多齿沙蚕 <i>Nereis multignatha</i>	5		+
珠须矾沙蚕 <i>Eunice antennata</i>	3,5	+	
襟松虫 <i>Lysidice ninetta</i>	3,5	+	+
须鳃虫 <i>Cirriformia</i> sp.	4	+	
厚鳃虫 <i>Dasybranchus caducus</i>	4	+	
高丝缨虫 <i>Hypsicomus phaeotaenia</i>	2,4	+	+
柱盖虫 <i>Vermiliopsis infundibulum glandigera</i>	4	+	+
马氏旋鳃虫 <i>Spirobranchus maldivensis</i>	4	+	+
三特旋鳃虫 <i>S. tricornis</i>	4	+	+
康氏龙介虫 <i>Serpula</i> cf. <i>kempferi</i>	4	+	
克氏龙介虫 <i>S. watsoni</i>	4		+
无殖盘管虫 <i>Hydroides tambalagamensis</i>	4	+	
星虫动物门 Spiuncula			
方格星虫 <i>Sipunculus</i> sp.	2,5	+	
管星虫 <i>Cloeosiphon</i> sp.	2,5		+
软体动物门 Mollusca			
鳞带石鳖 <i>Lepidozona</i> sp.	4,5		+
美甲石鳖 <i>Callistochiton</i> sp.	4,5	+	
眼孔虫戚 <i>Diodora reevei</i>	4,5		+

表 1(续) Table 1 (continued)

种名 Species	栖息习性* Habitat	分布 Distribution	
		东门屿—虎屿 Dongmenyur Huyu	头屿—赤屿 Touyur Chiyu
丽口螺 <i>Calliostoma unicum</i>	5	+	+
红底星螺 <i>Astraea haematraga</i>	5		+
黄口荔枝螺 <i>Thais luteostoma</i>	5	+	
疣荔枝螺 <i>T. clavigera</i>	5		+
珠母核果螺 <i>Drupa margariticola</i>	5		+
蝶螺 <i>Turbo cornatus</i>	5		+
嵌线螺 <i>Cymatium</i> sp.	5		+
粒神螺 <i>Apollon olivator</i>	5	+	+
齿隐螺 <i>Clanculus</i> sp.	5		+
蜒螺 <i>Nerita</i> sp.	5		+
唇齿螺 <i>Enginapsis</i> sp.	5	+	+
甲虫螺 <i>Cantharus</i> sp.	5	+	+
蛇螺 <i>Serpulorbis imbricata</i>	4	+	+
薄片牡蛎 <i>Dendostrea folium</i>	4		+
中华牡蛎 <i>Patahyotissa sinensis</i>	4	+	+
覆瓦牡蛎 <i>P. imbricata</i>	4		+
舌骨牡蛎 <i>Hytotissa hyotis</i>	4		+
紫斑海菊蛤 <i>Spondylus nicobaricus</i>	4	+	+
菲律宾偏顶蛤 <i>Modiolus philippinarum</i>	4	+	
带偏顶蛤 <i>M. comptus</i>	4		+
条纹隔贻贝 <i>Septifer virgatus</i>	4	+	+
羽膜石蛭 <i>Lithophaga malaccana</i>	2	+	
肥大石蛭 <i>L. obesa</i>	2	+	
短石蛭 <i>L. curtus</i>	2		+
珊瑚绒贻贝 <i>Gregariella coralliophaga</i>	2	+	
斜纹心蛤 <i>Cardita leane</i>	4	+	+
青蚶 <i>Barbatia virescens</i>	4	+	+
布纹蚶 <i>B. decussata</i>	4	+	+
双斑须蚶 <i>B. bistrigata</i>	4		+
斑顶须蚶 <i>B. signata</i>	4	+	+
棕蚶 <i>B. fusca</i>	4	+	+
褐蚶 <i>Didimacar tenebrica</i>	4		+
褶白蚶 <i>Acar plicata</i>	4	+	
甘蓝猿头蛤 <i>Chama brassica</i>	4	+	+
反转似猿头蛤 <i>Pseudochama retroversa</i>	4	+	+
豆荚钳蛤 <i>Isognomon legumen</i>	3	+	+
企鹅珍珠贝 <i>Pteria penguin</i>	4		+
圆蛤 <i>Cycladicama</i> sp.	3	+	
管马特海笋 <i>Martesia tubigera</i>	2	+	
楔形开腹蛤 <i>Gastrochaena cuneiformis</i>	2		+
节肢动物门 Arthropoda			
连贵藤壶 <i>Nobia conjugatum</i>	1	+	+
长刺绵藤壶 <i>Acasta dofleini</i>	1	+	
多孔绵藤壶 <i>A. sporillius</i>	1	+	+
三角藤壶 <i>Balanus trigonus</i>	4	+	+
大角玻璃钩虾 <i>Hyale grandicornis</i>	5		+
长节刀钩虾 <i>Aoroide longimerus</i>	5	+	

表 1(续) Table 1 (continued)

种名 Species	栖息习性* Habitat	分布 Distribution	
		东门屿—虎屿 Dongmenyur Huyu	头屿—赤屿 Touyur Chiyu
齿掌细身钩虾 <i>Maera serradiphma</i>	5		+
毛近缘玻璃钩虾 <i>Parhyale plumulosa</i>	5	+	
团水虱 <i>Sphaeroma</i> sp.	5	+	+
圆柱水虱 <i>Cirolana</i> sp.	5		+
滨虾 <i>Periclimenes</i> sp.	2,5	+	+
鼓虾 <i>Alpheus</i> sp.	2,5	++	++
分离豆瓷蟹 <i>Pisidia dispar</i>	2,5	+	+
美丽瓷蟹 <i>Procellana pulchra</i>	2,5		+
厚瓷蟹(1) <i>Pachycheles</i> sp. 1	2,5	++	+
厚瓷蟹(2) <i>Pachycheles</i> sp. 2	2,5	++	+
光辉圆扇蟹 <i>Sphaerozium nitidus</i>	2,5	++	
绒毛银杏蟹 <i>Actaea tomentosa</i>	2,5	+	
颗粒权位蟹 <i>Medaeus granulatus</i>	2,5		+
钝蟹 <i>Charvdis hellerii</i>	5		+
苔藓动物门 Bryozoa			
拟眼尼苔虫 <i>Nellia oculata</i>	4		
楔形克神苔虫 <i>Crisia cuneata</i>	4	+++	
龙牙克神苔虫 <i>C. ebuneo-denticulata</i>	4		+
漂亮管孔苔虫 <i>Tubulipora puchra</i>	4	++	
梯形筒苔虫 <i>Diaperoecia scalaria</i>	4	++	
辐射碟苔虫 <i>Lichenopora radiata</i>	4	+	
美髯松苔虫 <i>Caberea lata</i>	4	++	++
多室草苔虫 <i>Bugula neritina</i>	4		+
菲吉思仿马孔苔虫 <i>Hippopodina feegeensis</i>	4		+
大室膜孔苔虫 <i>Membranipora grandicella</i>	4		+
柯氏分胞苔虫 <i>Celleporina costazii</i>	4		+
鲍松苔虫 <i>C. boryi</i>	4	++	
颈链血苔虫 <i>Watersipora subovoidea</i>	4	+++	
白裂孔苔虫 <i>Schizoporella nivea</i>	4	+	+
独角裂孔苔虫 <i>S. unicornis</i>	4	++	
球形假缘孔苔虫 <i>Parasmittina glomerata</i>	4	++	
突鸟假缘孔苔虫 <i>P. projecta</i>	4	+++	
尖吻假缘孔苔虫 <i>P. acuta</i>	4	+	
三刺假缘孔苔虫 <i>P. trispinosa</i>	4		++
菲律宾尖隆胞苔虫 <i>Mucropetraliella phillipines</i>	4	+	+
巨马隆胞苔虫 <i>Hippopetraliella magna</i>	4		+
拟疣裂隆胞苔虫 <i>Sinupetraliella umbonatoidea</i>	4	+	+
纤毛拟小孔苔虫 <i>Microporella ciliata</i>	4	+	
柯氏分胞苔虫 <i>Celleporina costazii</i>	4	+	
网孔苔虫 <i>Iodictyum</i> sp.	4	++	
仿网孔苔虫 <i>Reteporellina</i> sp.	4	++	
三叶苔虫 <i>Triphyllozoon</i> sp.	4	+	
内肛动物门 Entoprocta			
分散巴伦支海虫 <i>Barentsia discreta</i>	4	++	+
棘皮动物门 Echinodermata			
节羽肢 <i>Zygotetra</i> sp.	4		+
林氏海燕 <i>Asterina limbookeni</i>	5	+	

表 1(续) Table 1 (continued)

种名 Species	栖息习性* Habitat	分布 Distribution	
		东门屿—虎屿 Dongmenyur Huyu	头屿—赤屿 Touyur-Chiyu
瘤海星 <i>Protoreas</i> sp.	5		+
板刺蛇尾 <i>Placophiothrix</i> sp.	2,5	+	
辐蛇尾 <i>Ophiactis</i> sp.	2,5		+
蜒蛇尾 <i>Ophionereis</i> sp.	2,5	+	
辐瓜参 <i>Actinocucumis</i> sp.	5		+
尾索动物门 Urochordata			
木质脓海鞘 <i>Pyura lignosa</i>	4	+	
龟纹脓海鞘 <i>P.</i> sp.	4	+	
红贺海鞘 <i>Herdmania momus</i>	4	+	
澳洲小齐海鞘 <i>Microcosmus exasperatus</i>	4		+
褶瘤海鞘 <i>Styella plicata</i>	4		+

\* 1:埋栖, 2:穴栖, 3:缝栖, 4:附着, 5:自由活动

3 东山石珊瑚群落的伴生物种

在两个定点取样区的石珊瑚群落中,共记录 160 个物种,除 6 种造礁石珊瑚外,尚有 154 种伴生生物。这些种隶属于 2 个藻类门及 11 个动物门,各门种数是:红藻(8 种)、褐藻(3 种)、海绵(7 种)、腔肠(13 种)、纽虫(1 种)、环节(15 种)、星虫(2 种)、软体(43 种)、节肢(20 种)、苔藓动物(27 种)、内肛(1 种)、棘皮(7 种)、尾索(5 种)(表 1)。

这些生物的栖息习性大致分为 5 种类型:

3.1 埋栖:有 3 种藤壶。其中连贵藤壶(*Nobia conjugatum*)的幼体附着在锯齿刺星珊瑚表面,长大过程中逐渐被活珊瑚的石灰质所覆盖,仅露出部分变形的侧壁的壳口,以便其蔓足能自由活动,和外界进行物质交换。在虎屿 6 m 处的锯齿刺星珊瑚表面,这种藤壶的密度竟达 198 个/225 cm<sup>2</sup>。另 2 种埋栖藤壶为多孔绵藤壶(*Acasta sporillius*)和长刺绵藤壶(*A. dofloin*)仅在皮海绵中埋栖。

3.2 穴栖:羽膜石蛭(*Lithophaga malaccana*)、肥大石蛭(*L. obesa*)、短石蛭(*L. curtus*)、珊瑚绒贻贝(*Gregariella coralliophaga*)和管马特海笋(*Martesia tubgera*)、楔形开腹蛤(*Gastrochaena cuneiformis*)等 6 种双壳类软体动物,是东山石珊瑚中典型的穴栖种。当地渔民潜水爆破大块的石珊瑚,采捕美味的羽膜石蛭。此外,还有许多非典型的物种,如纵沟纽虫、高丝纓虫、管星虫,甚至如滨虾、瓷蟹和光辉圆扇蟹等多种甲壳动物和辐蛇尾等棘皮动物也是穴栖于石珊瑚的洞穴或空隙中,但非终生穴居。

3.3 缝栖:豆荚钳蛤(*Isognomon legumen*)大量栖息在石珊瑚的裂缝中,其双壳平扁呈片状。此外,如圆蛤及其他一些用足丝附着的双壳类等,也经常在石珊瑚的缝隙间发现。

3.4 附着:营附着生活的达 93 种之多。包括本研究所记录的全部海藻、海绵、腔肠、苔藓虫、内肛动物和海鞘等 60 种,以及管栖多毛类,软体动物的石鳖、牡蛎、海菊蛤、贻贝、蚶、猿头蛤、真珍珠贝,甲壳动物的藤壶和棘皮动物的节羽枝等。

3.5 活动性:有 12 种螺,6 种等足类和端足类,10 种虾、蟹,6 种棘皮动物和 5 种游走多毛类。这些物种许多是肉食性的(表 1)。

## 4 讨论

本研究仅记录6种造礁石珊瑚。而广东和广西有45种、香港49种、海南110种、西沙127种、东沙72种、台湾129种、南沙大约200种<sup>[4]</sup>。相比之下,东山造礁石珊瑚的物种数不多,但数量很大(10多年来已有专业潜水和起吊船在开采)。可以认为,东山附近海域是西太平洋大陆沿岸造礁石珊瑚分布的北缘。

石珊瑚构成了立体生境,伴生物种依其生态位,充分利用了这个立体的栖息生境,包括埋栖、穴栖、缝栖、附着和活动性等栖息习性。在数米深处,仍有许多红藻和褐藻等大型海藻生长,这是与造礁珊瑚所要求的生境(流畅、光线充足等)紧密相关。因而,东山石珊瑚群落的物种多样性,与同一海区的底栖生物<sup>[1,5]</sup>及附着生物<sup>[1,6]</sup>相比还是相当丰富的。

与中国南部沿海石珊瑚的伴生物种数相比,东山石珊瑚的伴生物种数是不多的,但是有代表性。中国沿海已经记录在石珊瑚穴栖的石蛭亚科就有16种<sup>[7]</sup>,东山仅3种;埋栖在石珊瑚表面的塔藤壶就有17种<sup>[8,9]</sup>,东山仅1种;中国沿海石珊瑚群落中的蟹类大约有180多种(特别是扇蟹科)<sup>[5,10]</sup>,这次记录8种。在香港的造礁石珊瑚的伴生多毛类有63种<sup>[11]</sup>、软体动物92种(38种双壳类及54种腹足类)<sup>[12]</sup>、9种埋栖的藤壶<sup>[9]</sup>,东山湾这些类群都有,但物种数很少。

总之,东山造礁石珊瑚及其伴生物种,足以代表亚热带近岸海域物种的暖水性质,是环境的重要指示生物。

## 参 考 文 献

- 1 陈则实等. 福建南部海湾. 见:中国港湾志(第八分册),北京:海洋出版社,1993:310~381
- 2 邹仁林. 造礁石珊瑚. 见:中国动物志,北京:科学出版社,1997,300
- 3 邹仁林,陈友璋. 我国浅水造礁石珊瑚地理分布的初步研究. 南海海洋科学集刊,1983,第5集:67~75
- 4 Zuo R L, Wang Z H. Research upon and conservation of corals and coral and coral reefs in China. *The Marine Biology of the South China Sea*, Hong Kong: Hong Kong University Press, 1993: 183~189
- 5 黄宗国. 中国海洋生物种类与分布. 北京:海洋出版社,1994
- 6 黄宗国,蔡如星. 东山附着生物分布特点. 海洋学报,1981,3(1):139~148
- 7 王祯瑞. 软体动物门,贻贝目. 见:中国动物志,北京:科学出版社,1997,268
- 8 任先秋. 中国近海蔓足类 VII,塔藤壶科. 海洋科学集刊,1986,26:129~158
- 9 Foster B A. Shallow water barnacles of Hong Kong. *The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China*, Hong Kong, 1982, 207~232
- 10 戴爱云. 中国海洋蟹类. 北京:海洋出版社,1986,642
- 11 Mak P M S. The coral associated polychaetes of Hong Kong, with special reference to the serpulids. *The Marine Flora and Fauna of Hong Kong and Southern China*, Hong Kong, 1982: 595~617
- 12 Dudgeon D, Morton B. The coral associated mollusca of Tolo Harbour and channel, Hong Kong. *Ibid.*, 627~650