

南海特色海洋标本馆建设与发展

郭伟良, 周永灿, 章翔, 周智, 李二超, 顾志峰, 骆剑, 王世锋, 孙云, 陈雪芬*

(海南大学海洋学院海洋生物国家级实验教学示范中心, 海南海口 570228)

摘要 依托海南丰富的、得天独厚的南海海洋资源, 海南大学海洋学院在原标本室的基础上, 建设南海特色海洋标本馆。从标本来源、采集、制作、放置陈列、维护、数字化、共享、可持续发展及应用等方面进行了南海特色海洋标本馆建设与发展的探索与实践。建设的南海特色海洋标本馆在教学、科研、科普、社会服务及对外交流等方面都发挥了重要作用。

关键词 海洋标本馆; 南海特色; 数字化; 共享

中图分类号 G 482 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)23-0278-05

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.23.074



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Construction and Development of the Marine Specimen Museum with South China Sea Characteristics

GUO Wei-liang, ZHOU Yong-can, ZHANG Xiang et al (National Experimental Teaching Demonstration Center of Marine Biology, College of Marine Science, Hainan University, Haikou, Hainan 570228)

Abstract Relying on Hainan Province's rich and unique marine resources of the South China Sea, College of Marine Science of Hainan University has built a marine specimen museum on the basis of the previous marine specimen room. The explorations and practices on the origin, collection, preparation, display, maintenance, digitization, sharing, sustainable development and application of the marine specimen museum were implemented in this paper. The developed marine specimen museum with South China Sea characteristics played an important role in the teaching, scientific research, popular science, social service and external exchange.

Key words Marine Specimen Museum; South China Sea characteristics; Digitization; Sharing

随着陆地资源的饱和开发, 陆域开发空间在不断缩小, 占地球表面面积 70% 的海洋作为全球生命支持系统的地位更加突出, 成为 21 世纪人类社会发展和资源持续利用的重要方向, 世界进入了大规模开发利用海洋的新时代。然而, 由于海洋保护意识仍十分薄弱, 总体上海洋开发科技水平还较低, 无序、无度、无偿海洋开发问题严重, 导致海洋环境破坏, 污染加剧, 海洋资源衰退, 海洋物种多样性遭受严重破坏, 许多物种在灭绝或濒临灭绝。据科学家估计全世界每小时就有 3~4 种海洋生物灭绝^[1]。据调查, 现存的鱼类资源、螃蟹等甲壳类动物现在的数量只有过去的 5%~10%^[2]。据联合国粮农组织估计, 在世界 200 余种主要渔业资源中, 10% 已经严重枯竭, 18% 开发利用过度, 资源出现衰退^[3]。标本既可以真实地反映动物的形态和构造, 又可以作为遗传基因的载体, 成为保存物种遗传多样性的基因库, 为海洋生物研究提供必不可少的物质基础^[4]。建设海洋标本馆对于海洋科普、海洋相关专业的教学、海洋科学研究、海洋生态环境保护、海洋资源的可持续开发与利用等方面均发挥着重要的作用^[5]。南海, 又称南中国海, 南北绵延约 1 800 km, 东西长 900 多 km, 总面积达 350 万 km², 其中 200 万 km² 为我国管理的海洋国土面积, 共有岛、礁、沙、滩 200 多个。南海全部在北回归线以南, 接近赤道, 属于赤道热带海洋性季风气候^[6], 水质清新, 水温较高且四季平稳, 海洋生物生长快, 具有丰富的海洋生物资源。其中, 具有极高经济价值的鱼虾贝蟹 3 000 多种, 可供食用的海参种类 24 种; 具有全球 51 种已知

红树林中的 45 种、70 种已知珊瑚中的 20 种、50 种已知海草中的 20 种。然而, 与世界上其他海域一样, 南海也面临着海洋环境破坏、资源衰退、生物多样性遭严重破坏等问题, 与 20 世纪 70 年代相比南海红树林面积累计减少 70% 以上, 许多生物(如鸚鵡螺、砗磲、凤尾螺等)濒临灭绝^[7]。为此, 海南大学海洋学院充分利用地理位置优势, 建设南海特色海洋标本馆, 以期在教学、科研、科普等方面发挥重要作用, 增强人们对南海生态环境与海洋资源的养护意识, 促进南海资源的可持续发展。

1 标本来源、采集及制作

南海特色海洋标本馆标本的来源主要包括原海南大学海洋学院标本室保存的标本、学生参加实验实践课程所制作保存的代表性精美标本、学院教师捐赠的标本、社会捐赠的标本和通过购买途径获得的标本等。

(1) 学生利用参加实验实践课程在野外收集的标本素材制作标本。比如生物学课程开设的实验项目“植物腊叶标本的制作”; 鱼类学课程开设的实验项目“硬骨鱼类的分类”; 虾蟹增养殖学课程开设的实验项目“虾蟹分类与鉴别”; 海藻增养殖学课程开设的实验项目“海藻标本和制作”等(图 1)。选取学生参加以上实践实验课程过程中采集的南海代表性生物素材, 制成标本。

(2) 教师开展相关科研项目时收集素材, 制作、保存、捐赠标本。海南大学海洋学院教师在承担海洋生物资源调查项目时, 妥善处理保存素材, 并将其制作成标本, 捐赠给南海特色海洋标本馆。比如承担国家自然科学基金青年基金项目“基于环境变化 DNA 宏条形码测序的季节性热带珊瑚礁区鱼类多样性及其相对丰度变动研究(41606181)”的教师捐赠了热带珊瑚礁区鱼类标本 128 件(图 2), 承担国家自然科

基金项目 海南省教育教改研究课题(Hnjg2018ZD-4); 海南大学 2018 年度教育教改研究项目(hdjy1813); 海南大学教学名师工作室项目(hdms202017)。

作者简介 郭伟良(1983—), 男, 广西贵港人, 副教授, 博士, 从事实验教学研究。*通信作者, 高级实验师, 从事实验教学研究。

收稿日期 2020-07-23

学基金地区科学基金项目“海南造礁石珊瑚基因多样性及分子分类学研究(31460555)”的教师捐赠了珊瑚标本 38 件,承担国家自然科学基金地区科学基金项目“法螺繁殖生物学及保护生物学研究(41266004)”的教师捐赠了法螺标本 3 件,承担国际科技合作与交流专项“热带高质大型珍珠生产技术的合作研发(2013DFA31780)”的教师捐赠了贝类标本 10 余件,承担海南省重点研发计划项目“三亚典型珊瑚礁区域砗磲资源评估及移植保护技术研究(ZDYF2019153)”的教师捐赠了砗磲标本 3 件等。



图 1 学生开展“海藻标本和制作”实验时制作的藻类标本

Fig. 1 Algae specimen made by students during the "seaweed specimen and making" experiment



图 2 教师捐赠的部分珊瑚礁鱼类标本

Fig. 2 Some coral reef fish specimen donated by teachers

(3) 社会捐赠。海南大学海洋学院南海特色海洋标本馆接受社会各界人士捐赠的标本。海南大学海洋学院 2004 年以来培养了大批海洋相关的专业人才,许多校友从事海洋相关行业工作,他们大力支持南海特色海洋标本馆的建设,积极捐赠了大量标本,是南海特色海洋标本馆标本捐赠的主力军。为感谢标本捐赠者,南海特色海洋标本馆捐赠标本的简易小卡片上均标注了捐赠人信息。

(4) 通过购买方式获得标本。在标本市场直接购买标本;从海鲜市场或渔民手中购买海洋生物标本素材,请专业标本制作人员将这些素材制成标本。

目前海南大学海洋学院南海特色海洋标本馆共有鱼类 655 种 1 200 余件标本、虾类 50 种 120 余件标本、蟹类 55 种

100 余件标本、贝类 600 余种 1 000 余件标本、藻类 116 种 200 余件标本;浸制标本 1 400 余件、贝类标本 1 000 余件、剥制标本 200 余件、腊制标本 200 余件、鱼骨头标本 3 件等。

2 标本的放置与陈列

图 3 为海南大学海洋学院建设的南海特色海洋标本馆平面设计图,图 4 为其实景全景图。标本馆共 120 m²,按馆区功能和标本类型,结合南海特色,将其分为鱼类标本展区(图 5)、甲壳类标本展区(图 6)、贝类标本展区(图 7)、藻类标本展区(图 8)、生态模拟展区(图 9)、珊瑚标本展区(图 10)、砗磲标本展区(图 11)和标本贮藏室 8 个区域。标本摆放时,既要强调分类系统性,又强调美观和趣味性,让参观人员更容易获取标本相关信息,更容易接受所展示的海洋科普知识,也便于科研工作人员开展海洋相关研究。

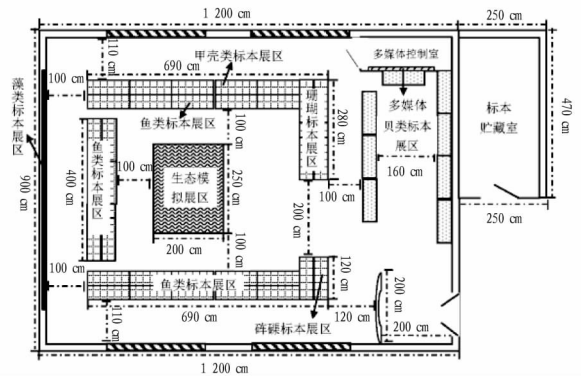


图 3 南海特色海洋标本馆平面示意图

Fig. 3 Schematic plan view of Special Marine Herbarium of South China Sea

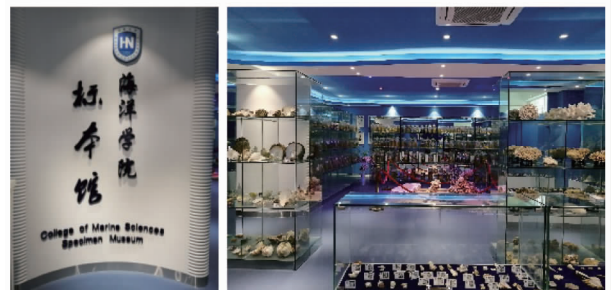


图 4 南海特色海洋标本馆实景全景图

Fig. 4 Panoramic view of the actual scene of Special Marine Herbarium of South China Sea

3 标本馆的管理与标本养护

3.1 标本馆的管理 良好的管理是南海特色海洋标本馆持续为教学、科研和科普服务的基础^[8]。海南大学海洋学院南海特色海洋标本馆基于学院实际条件,由海洋生物国家级实验教学示范中心(简称“中心”)实验技术员、专任实验教师、研究生助教、勤工助学学生组成南海特色海洋标本馆管理团队,中心实验技术员负责统筹安排标本馆的具体管理工作,包括标本馆标本信息(标本名称、编号、采集地、采集时间、制作人、鉴定人、捐赠人、标本的分类地位及相关电子存档信息等)的记录与存档;接待来访人员参观、交流及介绍;标本馆

定期开放管理及标本的维护等。专任实验教师负责标本采集、鉴定、制作及标本电子化信息资源的收集与编辑,按标本分类地位设计标本的摆放位置等。研究生助教和勤工助学学生由中心实验技术员分配其工作,主要负责标本维护、标本馆环境卫生的维持及标本摆放等工作。



图5 鱼类标本展区

Fig. 5 Fish specimen exhibition area



图6 甲壳类标本展区

Fig. 6 Crustacean specimen exhibition area



图7 贝类标本展区

Fig. 7 Shellfish specimen exhibition area

3.2 标本的养护 标本的日常养护不仅可以有效延长标本

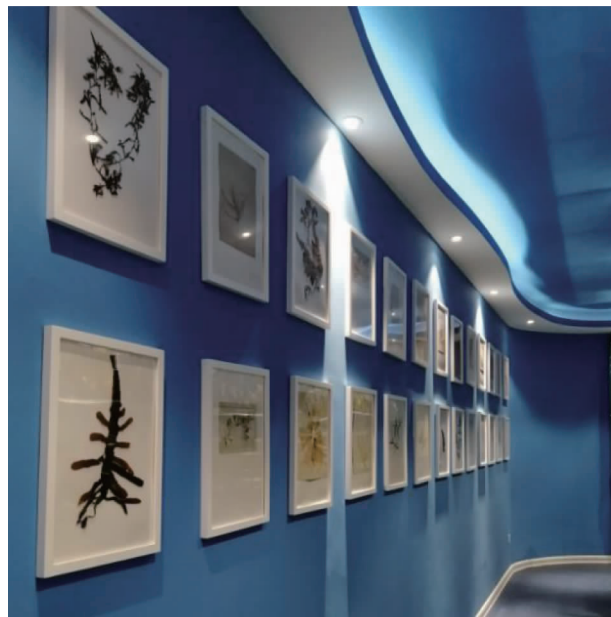


图8 藻类标本展区

Fig. 8 Algae specimen exhibition area



图9 生态模拟展区

Fig. 9 Ecological simulation exhibition area



图10 珊瑚标本展区

Fig. 10 Coral specimen exhibition area

的使用期,而且有利于保持标本的色度、形态和完整性,对于标本的展出、基于标本馆的教学、科研和科普的开展极其重要。根据标本自身的质地和特性,探究破坏标本的因素,研究标本的损坏规律,开发相应的标本养护方法,对于标本的保存具有重要意义^[4]。

3.2.1 破坏标本的主要因素。①温度、湿度、光照强度、空气中的灰尘、酸、碱、盐等环境因素;②蛀虫、微生物、鼠等生物因素;③提取、搬运和不当养护方法等人为因素。

3.2.2 标本养护对环境的要求。温度、光照和湿度对标本保存有着显著影响,为此标本馆需要安装通风设备,挂上可遮光隔热的窗帘。标本馆内湿度应维持在 40%~50%,温度应维持在 13~15 ℃,避免阳光直射标本。地面保持清洁,地板不能有裂缝或间隙,避免为虫蚁提供筑窝环境。



图 11 砵砵标本展区

Fig. 11 Clam specimen exhibition area

3.2.3 不同标本采用的养护方法。

3.2.3.1 浸制标本的养护。定期检查标本瓶口的封口材质[如羟基封端聚二甲基硅氧烷(107 硅橡胶)、凡士林、环氧树脂等]是否老化,封口严密性是否良好,保存液液位是否下降、颜色是否变黄、浑浊度是否增加,标签是否被腐蚀氧化等。如果保存液液位下降,则需要及时补充保存液,用吹风机热风溶解封口材质,打开标本瓶盖,补充新鲜的保存液,注意防止保存液在倒入过程中污染标签;保存液颜色变黄或浑浊度增加时,则需要将原保存液小心倒出,注意倒入过程中不要损坏标本。最后,注入新配制的保存液。

3.2.3.2 腊叶标本和剥制标本的养护。腊叶标本和剥制标本的养护主要是要注意防虫和防霉。在防虫方面,一是标本馆要安装相应的设施(如纱窗等),防止有害昆虫、老鼠、虫蚁等进入馆内;二是标本柜内放樟脑丸防虫;三是已蛀虫的标本可采用硫磺、敌敌畏熏蒸等方法处理。在防霉方面,湿度过大时最易长霉,因此可采用除湿机等设备,维持标本馆内湿度在 30%~45%。定期使用福尔马林、高锰酸钾熏蒸等方法防霉。已霉变的标本可用 70%~75% 的乙醇涂抹去霉,霉变较多时可喷洒 70%~75% 的乙醇去霉。

3.2.3.3 骨骼标本的养护。骨骼标本保存时需避免阳光直射,在干燥环境中保存。骨骼标本制作时脱脂不完全会导致反油、发霉,可在 0.1 mol/L 的碱液中浸泡 2~3 d,也可用汽油、二甲苯脱脂,待完全脱脂后冲洗干净、晾干即可。如果标本发黄,则可用 2%~3% 的过氧化氢溶液浸泡处理。

4 数字化海洋标本馆的建设

随着计算机科学技术、多媒体技术、网络技术和电子信

息技术的快速发展,其在高等教育中发挥着重要的作用。依托多媒体技术,南海特色海洋标本馆数字化丰富了标本馆的展出形式^[9]。与传统的标本展出方式相比,数字化标本馆主要具有以下优势:①存贮量大,基本不受空间和时间的限制,数字化标本馆可共享于网络,面向全社会开放,所有人均可通过网络浏览获取标本信息;②展现形式更多样化,如可采用文字描述、语音介绍、图片、三维立体图、动画等形式展现。数字化标本更加形象、生动、富有趣味性。③保存时间更长,维护更简单、维护成本更低。

将海南大学海洋学院南海特色海洋标本馆馆藏的所有标本按类别进行逐一登记编号,每个标本瓶上贴上标签,标签内容包含标本中文名+种属拉丁名。每个标本展台前放置一个简易小卡片(图 12),小卡片内容包含标本的中文名、拉丁名和微信二维码等信息。用手机扫描卡片上的二维码,即可获得标本的中文名、拉丁名、采集时间、采集地点、采集人、分类地位、制成标本前的照片或生活照、形态特征、分布和生活习性(图 13)等信息。基于这些数字化信息,构建鱼、虾、蟹、贝、藻分类数据库(图 14)。该数据库可进行分类浏览,也可输入生物学名进行检索,查阅相关资料信息。南海特色海洋标本馆内安装有连接电脑的 75 寸电视荧屏,用于数字化标本的展出及标本数据库检索,丰富了标本馆的展出方式。



海洋生物国家级
实验教学示范中心



三叶唇鱼
Cheilinus trilobatus

图 12 标本简易小卡片

Fig. 12 Simple small card of specimen

海洋学院标本馆 标本			
中文名	三叶唇鱼		
拉丁名	<i>Cheilinus trilobatus</i> (Lacépède, 1801)		
分类地位	鲷形目 隆头鱼科		
采集日期	1991 年 7 月	采集地点	西沙

三叶唇鱼【*Cheilinus trilobatus* (Lacépède, 1801)】为辐鳍鱼纲鲷形目隆头鱼亚目隆头鱼

科唇鱼属的鱼类。分布于印度太平洋区,从东至法属波里尼西亚,北至琉球群岛,南至新喀里多尼亚海域,栖息深度 1-30 m,幼鱼体色为橄榄色,每个鳞片具有垂直的红色线条,在头部与胸上的小的红色斑点与不规则的线纹,背鳍硬棘 9 枚;背鳍软条 10 枚;臀鳍硬棘 3 枚;臀鳍软条 8 枚,体长可达 45 公分,多生活于礁盘内的浅水区和礁盘边缘海域,通常单独行动,以软体动物及甲壳类等为食,可作为食用鱼及观赏鱼。

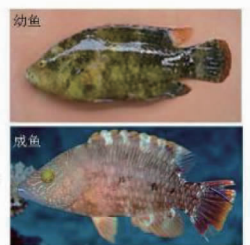


图 13 扫描微信二维码呈现的标本信息

Fig. 13 Specimen information displayed by scanning the We-Chat QR code



图 14 鱼、虾、蟹、贝、藻分类数据库网站首页

Fig. 14 The homepage of the classification database of fish, shrimp, crab, shellfish and algae

5 南海特色海洋标本馆资源共享

为充分发挥南海特色海洋标本馆在科普、教育教学、海洋环境保护宣传等方面的作用,南海特色海洋标本馆每周二、周四面向全社会开放(寒暑假除外),也可通过预约的方式来南海特色标本馆参观交流(不受开放时间限制)。数字化南海特色海洋标本馆共享于海洋生物国家级实验教学示范中心(<https://www.hainanu.edu.cn/hysw/>),全天 24 小时开放。为加大宣传力度,拟建立南海特色海洋标本馆微信公众号(<https://mp.weixin.qq.com>),通过公众号也可以获取标本馆的相关动态信息和相关电子资源。

6 结论

生物标本不仅可以真实地反映生物的形态和构造,而且可作为遗传物质长久保存的载体。建设标本馆虽然需要大量的人力、物力和财力,但在教学教育、科学研究、科普等方面发挥重要作用^[10]。在教学方面,生物标本可作为形象、生动、直观的教具,不仅可保证生物分类等课程的顺利开展,而且可以丰富这些课程的内容,使其更富有趣味性,从而有效提高教学效果和教学质量;在科学研究方面,一个生物标本及其标本记录信息可提供与活体几乎同样多的信息,比如该

标本生物的地理分布、生态环境、各区域的丰度、生活习性、形态结构、化学组成、基因等,在生物分类、自然历史、物种多样性等方面研究提供实体资料和验证,发挥重要的作用;在科普方面,南海特色标本馆是面向全社会开放,通过参观南海特色海洋标本获取相关知识,可让人们更加了解南海生物资源,了解南海目前的海洋生态现状。通过鹦鹉螺、砗磲等野生珍稀海洋生物的展出,让人们真切地了解到海洋生态破坏后许多海洋生物濒临灭绝的严重态势,让人们充分认识到海洋生态环境保护、生物多样性保护和海洋生物资源的可持续利用的重要性。此外,南海是我国濒临的最大海域,我国管辖的南海海域有 200 多万 km^2 ,具有丰富的海洋资源。通过南海特色标本的展示,让我国参观人员充分了解我国南海资源,激发他们的爱国情怀。总而言之,南海特色海洋标本馆的建设有利于提高海南大学海洋学院的科研和教学水平,有利于提高海洋生物国家级实验教学示范中心的示范辐射作用,有利于普及海洋知识和增强人们海洋生态环境意识,对于促进南海海洋资源的可持续开发与应用具有重要意义。

参考文献

- [1] 童国庆. 海洋生物灭绝风险[J]. 海洋世界, 2013(1): 48-49.
- [2] ALOK JHA, 涂硕(译). 科学家探索海洋物种数量[J]. 英文文摘, 2010(10): 39-41.
- [3] 赵淑江, 朱爱意, 吴常文, 等. 海洋渔业对海洋生态系统的影响[J]. 海洋开发与管理, 2006, 23(3): 93-97.
- [4] 阮桂文, 罗洁梅, 蒙丽, 等. 地方高校动物标本馆建设与开放的研究[J]. 玉林师范学院学报, 2010, 31(2): 92-98.
- [5] 黄巧珠, 梁沛文. 浅论南海区海洋渔业生物标本馆的作用与功能[J]. 广东农业科学, 2009, 36(10): 139-142.
- [6] 赵雪, 裴志胜. 南海特色资源调查报告[J]. 科技视界, 2016(8): 284-285, 282.
- [7] 刘天琦. 全球海洋治理视域下的南海海洋治理[J]. 海南大学学报(人文社会科学版), 2019, 37(4): 1-8.
- [8] 杨红超, 闫永峰. 地方高校生物标本馆的建设与管理[J]. 商丘师范学院学报, 2012, 28(12): 134-136.
- [9] 马之明, 翁雄, 陈水胜, 等. 南海海洋渔业生物数字化标本馆的构建思路与应用[J]. 广东农业科学, 2011, 38(11): 178-179, 201.
- [10] 谷颢. 我校生物标本馆对提高大学生综合素质的作用[J]. 长春大学学报, 2007, 17(6): 95-97.
- [9] 罗晓冰, 王岚. 病原生物与免疫学基础[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2013.
- [10] 顾敏, 徐利军, 王晓泉, 等. 关于兽医传染病学中重要人兽共患病实验教学改革的思考与实践[J]. 家畜生态学报, 2018, 39(6): 93-96.
- [11] 方仁东, 刘力. 《兽医公共卫生学》课程教学内容与教学模式的探索[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2018, 43(3): 166-170.
- [12] 羊建平, 梁学勇. 动物微生物[M]. 2版. 北京: 中国农业大学出版社, 2016.

(上接第 277 页)

- [6] 张健. 课程工作化与工作课程化的双向整合——兼论工作过程系统化课程的本质[J]. 职教通讯, 2014, 29(10): 5-8, 15.
- [7] 杨成, 刘辉. 医学微生物学实验教改及其考核制度的构建[J]. 生物学报, 2016, 33(4): 124-125, 129.
- [8] 郭虹, 雷宏东, 陈军胜, 等. 高职院校动物微生物学课程教学中高效课堂的构建[J]. 安徽农业科学, 2019, 47(13): 267-269.