

中国海洋蓝藻门新分类系统*

The Catalogue of Marine Cyanobacteria of China

黄冰心,丁兰平**

HUANG Bing-xin, DING Lan-ping

(汕头大学,广东汕头 515063)

(Shantou University, Shantou, Guangdong, 515063, China)

摘要:结合文献资料,建立我国海洋蓝藻门新的分类系统,并分析各物种分布特征。我国海洋蓝藻门有5目20科56属161种及其变种,在我国海藻三区的区系分布为黄渤海29种、东中国海18种、南中国海148种,四小区的区系分布为黄海西区29种、东海西区18种、南海北区77种和南海南区96种。

关键词:蓝藻门 区系 物种组成 分布特征 中国海

中图分类号:S932.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-9164(2014)06-0580-07

Abstract: Combining with the literatures, authors renew the classification system of marine Cyanophyta of China with distribution data of species in details. There are 5 orders, 20 families, 56 genera, 161 species and varieties reported till now. According to the flora with three regions of China seaweed, there are 29, 18 and 148 species in Yellow-Bohai Sea, East China Sea and South China Sea, respectively. It can be subdivided into 29, 18, 77 and 96 species in western Yellow Sea, western East China Sea, northern South China Sea and southern South China Sea as sub-regions, respectively.

Key words: cyanophyta, flora, species composition, distribution characteristics, China sea

蓝藻作为最原始的植物类群,很早就引起了各国学者的研究兴趣,但我国海洋蓝藻的研究工作起步较晚,系统性的研究主要集中在解放后。1959年,朱浩然发表了第一篇关于华北微观海藻的研究,涉及蓝藻门34种。20世纪60年代后,中国科学院海洋研究所华茂森先生对西沙群岛蓝藻开展了比较丰富的研究。这些工作都已集中在《中国海洋生物名录》(2008)^[1]中。但是还有更丰富的资料并没有整理汇编,如Nagarkar^[2-5]报道香港的蓝藻。2010和2011年,作者根据自己积累的材料组织了论文和“物种2000”海藻部分内容,涉及了蓝藻门^[6,7]。但由于编

幅所限或文献缺乏问题,没能具体全面反映我国海洋蓝藻门的物种多样性全貌。因此,在本文中,作者详细编列了我国海洋蓝藻门的物种信息,希望对国内外藻类科研教学工作者有所帮助。

关于大型海藻的分类系统,由于分子生物学方法的介入,已经发生了较大的变化。蓝藻门Cyanophyta,目前归为原核生物超界Prokaryota细菌界Bacteria蓝细菌门Cyanobacteria^[1]。本文沿用这个分类系统。

1 新分类系统及物种分布

根据统计,目前我国海洋蓝藻门共发现1纲5目20科56属161种及其变种,具体分类以及物种分布如下:

原核生物超界 PROKARYOTA

细菌界 BACTERIA

蓝细菌门 CYANOBACTERIA

蓝藻纲 Cyanophyceae

色球藻目 Chroococcales

色球藻科 Chroococcaceae

收稿日期:2014-10-12

修回日期:2014-12-01

作者简介:黄冰心(1974-),女,副教授,主要从事大型海藻资源及海洋生物技术研究。

*国家自然科学基金青年基金项目(31400186),国家自然科学基金面上项目(31270257),国家自然科学基金重大项目(31093440),广东省科技计划项目(2012A020200007)和汕头市科技计划项目(2012-171)资助。

**通讯作者:丁兰平(1969-),男,教授,主要从事大型海藻学研究,E-mail:977106218@qq.com。

- 色球藻属 *Chroococcus* Nägeli, 1849
 湖沼色球藻 *Chroococcus dispersus* (Keissler) Lemmermann, 西沙群岛
 膜状色球藻 *Chroococcus membraninus* (Meneghini) Naegeli, 西沙群岛
 小形色球藻 *Chroococcus minor* (Kützing) Nägeli, 西沙群岛
 淡白色球藻 *Chroococcus pallidus* (Nägeli) Nägeli, 香港
 膨胀色球藻 *Chroococcus turgidus* (Kützing) Nägeli, 黄海, 福建, 西沙群岛
 易变色球藻 *Chroococcus varius* Braun, 西沙群岛
 蓝纤维藻属 *Dactylococcopsis* Hansgirg, 1888
 针晶蓝纤维藻 *Dactylococcopsis raphidioides* Hansgirg, 香港
蓝菌科 (新拟名) Cyanobacteriaceae
 隐杆藻属 *Aphanothece* Nägeli, 1849
 晒石隐杆藻 *Aphanothece saxicola* Nägeli, 海南
 蓝杆藻属 (新拟名) *Cyanothece* Komárek, 1976
 蓝杆藻 (新拟名) *Cyanothece aeruginosa* (Nägeli) Komárek, 香港
 萨摩粘杆藻属 *Gloeothece* Nägeli, 1849
 萨摩粘杆藻大型变种 *Gloeothece samoensis* var. *major* Wille, 香港
 萨摩粘杆藻 *Gloeothece samoensis* Wille, 香港
皮果藻科 Dermocarpellaceae
 皮果藻属 *Dermocarpa* Crouan et Crouan, 1858
 堆积皮果藻 *Dermocarpa acervatus* (Setchell et Gardner) Pham-Hoang Ho, 山东
 硬毛皮果藻 *Dermocarpa chaetomorphae* (Setchell et Gardner) Silva, 山东
 孤生皮果藻 *Dermocarpa solitaria* Collins et Hervey, 西沙群岛
 直毛藻属 *Stanieria* Komárek et Anagnostidis, 1986
 球形直毛藻 *Stanieria sphaerica* Setchell et Gardner) Anagnostidis et Pantazidou, 海南, 西沙群岛
石囊藻科 Entophysalidaceae
 石囊藻属 *Entophysalis* Kützing, 1843
 颗粒石囊藻 *Entophysalis granulosa* Kützing, 中国海
 管鞘藻属 *Hormathonema* Ercegovic, 1929
 附钙管鞘藻 *Hormathonema epilithicum* Ercegovic, 中国海
 拟丝藻属 *Johannesbaptistia* Toni, 1934
 透明拟丝藻 *Johannesbaptistia pellucida* (Dickie) Taylor et Drouet, 海南, 西沙群岛
 贯线藻属 *Tryponema* Ercegovic, 1929
 石内贯线藻 *Tryponema endolithicum* Ercegovic, 西沙群岛
 博氏贯线藻 (新拟名) *Tychonema borneti* (Zukal) Anagnostidis et Komárek, 香港
真囊球藻科 (新拟名) Gomphosphaeriaceae
 束球藻属 *Gomphosphaeria* Kützing, 1836
 圆胞束球藻 *Gomphosphaeria aponina* Kützing, 西沙群岛
水胞藻科 (新拟名) Hydrococcaceae
 胶枝藻属 *Dalmatella* Ercegovic, 1929
 穿钙胶枝藻 *Dalmatella buaensis* Ercegovic, 西沙群岛
 蓝枝藻属 *Hyella* Bornet et Flahault, 1888
 藤壶蓝枝藻 *Hyella balani* Lehmann, 西沙群岛
 簇生蓝枝藻 *Hyella caespitosa* Bornet et Flah., 中国海
 单丝蓝枝藻 *Hyella simplex* Chu et Hua, 西沙群岛
微囊藻科 (新拟名) Microcystaceae
 粘球藻属 *Gloeocapsa* Kützing, 1843
 铜绿粘球藻 *Gloeocapsa aeruginosa* Kützing, 香港
 黑色粘球藻 *Gloeocapsa atrata* Kützing, 香港
 黑色粘球藻 *Gloeocapsa coracina* Kützing, 香港
 胶质粘球藻 *Gloeocapsa gelatinosa* (Meneghini) Kützing, 香港
 肝兰粘球藻 *Gloeocapsa livida* (Carmichael) Kützing, 香港
 浅棕粘球藻 *Gloeocapsa luteo-fusca* Martens, 香港
 山地粘球藻 *Gloeocapsa montana* Kützing, 香港
 宽球状粘球藻 *Gloeocapsa pleurocapsoides* Nováček, 香港
 点形粘球藻 *Gloeocapsa punctata* Nägeli, 香港
 四分粘球藻 *Gloeocapsa quaternata* (Brébisson) Kützing, 香港

滴岸粘球藻 *Gloeocapsa stegophila* (Itzigsohn) Rabenhorst, 香港

滴岸型粘球藻粗状变种 *Gloeocapsa stegophila* var. *crassa* Rao, 香港

微囊藻属 *Microcystis* Lemmermann, 1907

铜锈微囊藻 *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing, 西沙群岛

害鱼微囊藻 *Microcystis ichthyoblabe* Kützing, 广东

聚球藻目 (新拟名) *Synechococcales*

平裂藻科 (新拟名) *Merismopediaceae*

平裂藻属 *Merismopedia* Meyen, 1839

优美平裂藻 *Merismopedia elegans* Braun ex Kützing, 香港

银灰平裂藻 *Merismopedia glauca* (Ehrenberg) Kützing, 北黄海

集胞藻属 *Synechocystis* Sauvageau, 1892

水生集胞藻 *Synechocystis aquatilis* Sauvageau, 中国海

集胞藻 *Synechocystis pevalekii* Ercegovic, 北黄海

假鱼腥藻目 (新拟名) *Pseudanabaenales*

假鱼腥藻科 (新拟名) *Pseudanabenaceae*

盘旋藻属 *Spirocoleus* Möbius, 1889

十字盘旋藻 *Spirocoleus crosbyanus* (Tilden) Silva, 海南, 西沙群岛

纤细盘旋藻 *Spirocoleus tenuis* (Meneghini) Silva, 中国海

螺旋藻属 *Spirulina* Turpin ex Gomont, 1892

短丝螺旋藻 *Spirulina labyrinthiformis* (Menegh.) Gomont, 西沙群岛

大螺旋藻 *Spirulina major* Kützing, 西沙群岛, 福建

纯顶螺旋藻 *Spirulina platensis* (Nordstedt) Geitler, 海南

海生螺旋藻 *Spirulina subsalsa* Oerstedt, 中国海

细丝螺旋藻 *Spirulina tenerrima* Kützing, 西沙群岛

异莱包藻属 (新拟名) *Heteroleibleinia* (Geitler) Hoffmann, 1905

基附异莱包藻 (新拟名) *Heteroleibleinia infixa* (Frémy) Anagnostidis et Komárek, 西沙群岛

库氏异莱包藻 (新拟名) *Heteroleibleinia kuetsingii* (Schmidle) Compère, 西沙群岛

微鞘丝藻属 (新拟名) *Leptolyngbya* Anagnostidis et Komárek, 1988

脆微鞘丝藻 (新拟名) *Leptolyngbya fragilis* (Gomont) Anagnostidis et Komárek, 山东, 福建, 广东, 西沙群岛

颤藻目 (新拟名) *Oscillatoriales*

博氏藻科 (新拟名) *Borziaceae*

博氏藻属 *Borzia* Cohn ex Gomont, 1892

大连博氏藻 *Borzia dalianensis* Zhang, 辽宁

细小博氏藻 *Borzia tenuis* Zhang, 辽宁

西沙博氏藻 *Borzia xishaensis* Hua, 西沙群岛

颤藻科 *Oscillatoriaceae*

缩毛藻属 (新拟名) *Blennothrix* Kützing ex Anagnostidis et Komárek, 1988

粘状缩毛藻 *Blennothrix cantharidosma* (Gomont ex Gomont) Anagnostidis et Komarek, 南中国海

林氏缩毛藻属 (新拟名) *Blennothrix lyngbyacea* (Kützing ex Gomont) Anagnostidis et Komárek, 香港

鞘丝藻属 *Lyngbya* C. Agardh ex Gomont, 1892

贴附鞘丝藻 *Lyngbya adherens* Setchell et Gardner, 西沙群岛

易氏鞘丝藻 (河口鞘丝藻) *Lyngbya aestuarii* Liebman ex Gomont, 香港, 海南, 西沙群岛

易氏鞘丝藻 (河口鞘丝藻) 缢缩变种 *Lyngbya aesturarii* var. *constricta* Ghose, 香港

盘氏鞘丝藻 *Lyngbya birgei* Smith, 香港

灰色鞘丝藻 *Lyngbya cinerascens* Kützing ex Gomont, 香港

丝状鞘丝藻 *Lyngbya confervoides* C. Agardh, 西沙群岛

赫氏鞘丝藻 *Lyngbya hieronymusii* Lemmermann, 香港

大型鞘丝藻 *Lyngbya major* Meneghini ex Gomont, 香港

巨大鞘丝藻 *Lyngbya majuscula* (Dillwyn) Harvey, 中国海

马滕鞘丝藻小型变种 *Lyngbya martensiana* var. *minor* Gardner, 香港

刷状鞘丝藻 *Lyngbya penicilliformis* Silva, 西沙群岛

半丰满鞘丝藻 *Lyngbya semiplena* (C. Ag.) J. Ag., 山东, 福建

平截鞘丝藻 *Lyngbya truncicola* Ghose, 香港

颤藻属 *Oscillatoria* Vaucher ex Gomont, 1892
安那颤藻 *Oscillatoria annae* van Goor, 香港
庞氏颤藻 *Oscillatoria bonnemaisonii* (Crouan et Coruan) Crouan et Coruan, 中国海
弯曲颤藻 *Oscillatoria curviceps* C. Agardh ex Gomont, 香港
印度颤藻 *Oscillatoria indica* Silva, 香港
艳绿颤藻 *Oscillatoria laetevirens* Crouan, 北黄海, 福建
珠点颤藻 *Oscillatoria margaritifera* Kützing ex Gomont, 香港
钝形颤藻 *Oscillatoria obtusa* Gardner, 香港
具饰颤藻 *Oscillatoria ornata* Kützing ex Gomont, 香港
具毛颤藻 *Oscillatoria princeps* Vaucher ex Gomont, 香港
长毛颤藻 *Oscillatoria proboscidea* Gomont, 香港
清静颤藻 *Oscillatoria sancta* (Kützing) Gomont, 海南, 西沙群岛
稍短颤藻 *Oscillatoria subbrevis* Schmidle, 北黄海
维扎颤藻 *Oscillatoria vizagapatensis* Rao, 香港
织线藻属 *Plectonema* Thuret ex Gomont, 1892
钻孔织线藻 *Plectonema terebrans* (Bornet et Flahault ex Gomont) Anagnostidis et Komárek, 西沙群岛
束丝藻属 *Sirocoleum* Kützing ex Gomont, 1892
库氏束丝藻 *Sirocoleum kurzii* (Zeller) Gom., 西沙群岛
席藻科(新拟名)Phormidiaceae
菜包藻属 *Leibleinia* (Gomont) Hoffman, 1985
杆状菜包藻 *Leibleinia baculum* (Gomont) Hoffmann, 西沙群岛
附生菜包藻 *Leibleinia epiphytica* (Hieronymus) Anagnostidis et Komarek, 西沙群岛
中附菜包藻 *Leibleinia willei* (Setchell et Gardner) Silva, 西沙群岛
微鞘藻属 *Microcoleus* Desmazières ex Gomont, 1892
原型微鞘藻 *Microcoleus chthonoplastes* (Mertens) Zanardini, 中国海
巨型微鞘藻 *Microcoleus majuscula* Tseng et Hua, 海南

细柔微鞘藻 *Microcoleus tenerrimus* Gomont, 北黄海, 南中国海
席藻属 *Phormidium* Kützing ex Gomont, 1892
铜色鞘丝藻 *Phormidium aerugineocoeruleum* (Gomont) Anagnostidis et Komárek, 香港
可疑席藻 *Phormidium ambiguum* Gomont, 香港
奇异席藻 *Phormidium anomala* Rao, 香港
短丝席藻 *Phormidium breve* (Kützing ex Gomont) Anagnostidis et Komárek, 西沙群岛
钢色席藻 *Phormidium chalybeum* (Mertens ex Gomont) Anagnostidis et Komárek, 西沙群岛
珊瑚席藻 *Phormidium corallinae* (Gomont ex Gomont) Anagnostidis et Komarek, 西沙群岛
皮状席藻 *Phormidium corium* (C. Agardh) Kützing, 西沙群岛
台湾席藻 *Phormidium formosum* (Bory de Saint-Vincent) Anagnostidis et Komarek, 东中国海
不规则席藻 *Phormidium irriguum* (Kützing ex Gomont) Anagnostidis et Komárek, 香港
艳绿席藻 *Phormidium laetevirens* (Crouan et Crouan ex Gomont) Anagnostidis et Komarek, 黄海
丰裕席藻 *Phormidium limosum* (Dillwyn) Silva, 香港, 西沙群岛
浅黄席藻 *Phormidium lucidum* (C. Agardh) Kützing ex Gomont, 香港
中央席藻海生变种 *Phormidium naveanum* var. *marina* Tseng et Hua, 海南
墨绿席藻 *Phormidium nigroviride* (Thwaites ex Gomont) Anagnostidis et Komarek, 中国海
近膜质席藻 *Phormidium submembranceum* (Ard. et Straff.) Gom., 海南
凿形席藻 *Phormidium subuliforme* (Thwaites ex Gomont) Anagnostidis et Komarek, 西沙群岛
奈氏席藻 *Phormidium retzii* (C. Agardh) Kützing ex Gomont, 香港
静水席藻 *Phormidium stagnina* Rao, 香港
紫管藻属 *Porphyrosiphon* Kützing ex Gomont, 1892
黄色紫管藻 *Porphyrosiphon luteus* (Gomont) Anagnostidis et Komárek, 香港
束藻属 *Symploca* Kützing ex Gomont, 1892

丛簇束藻 *Symploca caespitosa* Tseng et Hua, 海南
海生束藻 *Symploca hydroides* (Harvey) Kützing, 山东, 西沙群岛
藓生束藻 *Symploca muscorum* (C. Ag.) Gomont, 海南
束毛藻属 *Trichodesmium* Ehrenberg ex Gomont, 1892
红海束毛藻 *Trichodesmium erythraeum* Ehrenberg ex Gomont, 东中国海, 南中国海
汉氏束毛藻 *Trichodesmium hildebrandtii* Gomont, 南中国海
常丝藻属 *Tychonema* Anagnostidis et Komárek, 1988
博多常丝藻 *Tychonema borneti* (Zukal) Anagnostidis et Komárek, 香港

裂须藻科 (新拟名) **Schizotrichaceae**

裂须藻属 *Schizothrix* Kützing ex Gomont, 1892
湖沼裂须藻 *Schizothrix lacustris* (Braun) Gomont, 西沙群岛
须鞘藻属 (新拟名) *Trichocoleus* Anagnostidis, 2001
针形须鞘藻 (新拟名) *Trichocoleus acutissimus* (Gardner) Anagnostidis, 香港

念珠藻目 **Nostocales**

软管藻科 (新拟名) **Hapalosiphonaceae**

软管藻属 *Hapalosiphon* Nägeli ex Bornet et Flahault, 1886
魏氏软管藻 *Hapalosiphon welwitschii* West et West, 香港
鞭鞘藻属 *Mastigocoleus* Lagerheim ex Bornet et Flahault, 1886
贝生鞭鞘藻 *Mastigocoleus testarum* Lagerheim ex Bornet et Flahault, 南中国海

微毛藻科 **Microchaetaceae**

微毛藻属 *Microchaete* Thuret ex Bornet et Flahault, 1886
铜锈微毛藻 *Microchaete aeruginea* Batters, 西沙群岛
灰色微毛藻 *Microchaete grisea* Thuret, 西沙群岛
细小微毛藻 *Microchaete tapahiensis* Setchell, 西沙群岛
维蒂微毛藻 *Microchaete vitiensis* Askenasy ex Bornet et Flahault, 西沙群岛

单歧藻属 *Tolypothrix* Kützing ex Bornet et Flahault, 1886
单歧藻 *Tolypothrix subsalsa* Tseng et Hua, 海南
拟弯线藻属 *Camptylonemopsis* Desikachary, 1948

大拟弯线藻 *Camptylonemopsis major* Tseng et Hua, 南中国海

念珠藻科 **Nostocaceae**

念珠藻属 *Nostoc* Vaucher ex Bornet et Flahault, 1886
喜钙念珠藻 *Nostoc calcicola* Brébisson ex Bornet et Flahault, 香港
节球藻属 *Nodularia* Mertens ex Bornet et Flahault, 1886
哈氏节球藻 *Nodularia harveyana* (Thwaites) Thuret, 西沙群岛
夏威夷节球藻 *Nodularia hawaiiensis* Tilden, 海南, 西沙群岛
植生藻属 *Richelia* Schmidt in Ostenfeld et Schmidt, 1901
胞内植生藻 *Richelia intracellularis* Schmidt, 南中国海

三离藻属 *Trichormus* (Ralfs ex Bornet et Flahault) Komárek et Anagnostidis, 1989

多变三离藻 *Trichormus variabilis* (Kützing) Komárek et Anagnostidis, 南中国海

胶须藻科 **Rivulariaceae**

眉藻属 *Calothrix* C. Agardh ex Bornet et Flahault, 1886
爪哇眉藻 *Calothrix javanica* De Wildeman, 香港
钢色眉藻 *Calothrix aeruginea* (Kützing) Thuret, 海南
丝状眉藻 *Calothrix confervicola* (Roth) C. Agardh ex Bornet et Flahault, 中国海
粘滑眉藻 *Calothrix contarenii* (Zanardini) Bornet et Flahault, 南中国海
苔垢菜 *Calothrix crustacea* Thuret, 中国海
眉藻 *Calothrix fuscoviolacea* Crouan et Crouan ex Bornet et Flahault, 西沙群岛
软毛眉藻 *Calothrix pilosa* Harvey, 海南
岩生眉藻 *Calothrix scopulorum* C. Agardh ex Bornet et Flahault, 山东, 西沙群岛

双须藻属 *Dichothrix* Zanardini ex Bornet et

Flahault, 1886
螺旋双须藻 *Dichothrix spiralis* Fritsch, 香港
博氏双须藻 *Dichothrix bornetiana* Howe, 西沙群岛
附生双须藻 *Dichothrix fucicola* (Kützing) Bornet et Flah., 西沙群岛
双须藻 *Dichothrix olivacea* (Hooker) Bornet et Flah., 西沙群岛
刷状双须藻 *Dichothrix penicillata* Zanardini, 西沙群岛
中建双须藻 *Dichothrix zhongjianensis* Tseng et Hua, 西沙群岛
束枝藻属 *Gardnerula* De Toni, 1936
束状束枝藻 *Gardnerula fasciculata* Tseng et Hua, 西沙群岛
细弱束枝藻 *Gardnerula tenuissima* Tseng et Hua, 西沙群岛
西沙束枝藻 *Gardnerula xishaensis* Tseng et Hua, 西沙群岛
栅须藻属 *Isactis* Thuret ex Bornet et Flahault, 1886
扁平栅须藻 *Isactis plana* (Harvey) Thuret, 海南, 西沙群岛
胶须藻属 *Rivularia* C. Agardh ex Bornet et Flahault, 1886
黑色胶须藻 *Rivularia atra* Roth ex Bornet et Flahault, 黄海
伪枝藻科 Scytonemataceae
褶丝藻属 *Kyrtuthrix* Ercegovic, 1929
斑点褶丝藻 *Kyrtuthrix maculans* (Gom.) Umezaki, 南中国海
中华褶丝藻 *Kyrtuthrix sinensis* Chu et Wu, 西沙群岛
双歧藻属 *Scytonema* C. Agardh ex Bornet et Flahault, 1886
界文双歧藻 *Scytonema javanicum* Bornet, 海南
多孢双歧藻 *Scytonema polycystum* Bornet et Flahault, 西沙群岛
溪生双歧藻 *Scytonema rivulare* Borzi, 西沙群岛
皮壳伪枝藻 *Scytonema crustaceum* (C. Agardh) Bornet et Flahault, 香港

杉西单管藻 *Stichosiphon sansibaricus* (Hieron.) Drouet et Daily, 香港
胶聚线藻科(新拟名) Symphyonemataceae
海雹菜属 *Brachytrichia* Zanardini ex Bornet et Thuret, 1886
斑点海雹菜(新拟名) *Brachytrichia maculans* Gomont, 香港
海雹菜 *Brachytrichia quoyi* (C. Ag.) Bornet et Flahault, 黄海, 南中国海
膜基藻属 *Parenchymorpha* Tseng et Hua, 1984
西沙膜基藻 *Parenchymorpha xishanica* Tseng et Hua, 西沙群岛

2 区系分布特征

新分类系统比较全面的总结了我国海洋蓝藻门物种及其分布等信息, 但是其在海藻区系中的分布特点尚无法显现。一般地, 生物的地理分布与其区系有关。我国海藻区系包括三区(黄海区、东海区、南海区)四小区(黄海西区、东海西区、南海北区和南海南区), 这个区系划分已得到了肯定^[1,7]。

根据区系统计, 我国海洋蓝藻门物种在各小区的分布情况如下: 黄海西区 29 种, 东海西区 18 种, 南海北区 77 种, 南海南区 96 种。四小区独有种类分别为黄海西区 9 种、东海西区 1 种、南海北区 52 种、南海南区 68 种。其详细结果如下: 四小区广布种类为 13 种, 即丝状眉藻 *Calothrix confervicola*、苔垢菜 *Calothrix crustacea*、颗粒石囊藻 *Entophysalis granulosa*、附钙管鞘藻 *Hormathonema epilithicum*、簇生蓝枝藻 *Hyella caespitosa*、脆微鞘丝藻 *Leptolyngbya fragilis*、巨大鞘丝藻 *Lyngbya majuscula*、原型微鞘藻 *Microcoleus chthonoplastes*、庞氏颤藻 *Oscillatoria bonnemaisonii*、墨绿席藻 *Phormidium nigroviride*、纤细盘旋藻 *Spirocoleus tenuis*、海生螺旋藻 *Spirulina subsalsa*、水生集胞藻 *Synechocystis aquatilis*。黄海西区、东海西区、南海南区共有种类为 1 种, 即膨胀色球藻 *Chroococcus turgidus*。黄海西区、南海北区和南海南区共有种类为 2 种, 即细柔微鞘藻 *Microcoleus tenerimus*、海雹菜 *Brachytrichia quoyi*。东海西区到南海南区共有种类为 1 种, 即红海束毛藻 *Trichodesmium erythraeum*。黄海西区与东海西区共有种类为 2 种, 即半丰满鞘丝藻 *Lyngbya semiplena* 和艳绿颤藻 *Oscillatoria laetevirens*。黄海西区与南海南区共有种类为 2 种, 即岩生眉藻 *Calothrix scopulorum*

和海生束藻 *Symploca hydroides*。南海北区和南海南区共有种类为 9 种,即粘状缩毛藻 *Blennothrix cantharidosma*、粘滑眉藻 *Calothrix contarenii*、斑点褶丝藻 *Kyrtuthrix maculans*、易氏鞘丝藻 *Lyngbya aestuarii*、贝生鞭鞘藻 *Mastigocoleus testarum*、丰裕席藻 *Phormidium limosum*、胞内植生藻 *Richelia intracellularis*、汉氏束毛藻 *Trichodesmium hildebrandtii*、多变三离藻 *Trichormus variabilis*。

3 结束语

根据物种及其分布信息可以判断,我国海洋蓝藻的研究存在严重不均衡性,过去的研究工作主要集中在南中国海沿岸,在此海域所报道的物种数远超过黄、东海沿岸。如果从我国三大海区(黄渤海、东中国海和南中国海)的蓝藻种数来说,即黄渤海 29 种,东中国海 18 种,南中国海 148 种,也反映了这种不均衡性。然而即使是在南中国海,其研究也并不全面,研究海域主要集中在香港和西沙群岛的。由此可见,要真实地反映我国海洋蓝藻生物多样性全貌,需要更系统更全面的研究。

参考文献:

[1] 刘瑞玉. 中国海洋生物名录[M]. 北京:科学出版社, 2008.
Liu R Y. Checklist of Marine Biota of China Seas[M].

Beijing: Science Press, 2008.

[2] Nagarkar S. New records of marine Cyanobacteria from rocky shores of Hong Kong[J]. *Botanica Marina*, 1998, 41:527-542.
[3] Nagarkar S, Williams G A. Spatial and temporal variation of cyanobacteria-dominated epilithic communities on a tropical shore in Hong Kong[J]. *Phycologia*, 1999, 38:385-393.
[4] Nagarkar S. New records of intertidal epilithic Cyanobacteria from Hong Kong shores[J]. *Algae*, 2001, 16(4):343-348.
[5] Nagarkar S. Morphology and ecology of new records of Cyanobacteria belonging to the genus *Oscillatoria* from Hong Kong rocky shores[J]. *Botanica Marina*, 2002, 45: 274-283.
[6] 丁兰平. 中国海洋蓝藻门名录. 中国生物物种名录(2014版)[M/OL]. http://base.sp2000.cn/colchina_c14/search.ph
Ding L P. Marine Cyanophyta. Catalogue of Life China, 2014 Annual Checklist[M/OL]. http://base.sp2000.cn/colchina_c14/search.ph
[7] 丁兰平,黄冰心,谢艳齐. 中国大型海藻的研究现状及其存在的问题[J]. *生物多样性*, 2011, 19(6):798-804.
Ding L P, Huang B X, Xie Y Q. Advances and problems with the study of marine macroalgae of China seas[J]. *Biodiversity Science*, 2011, 19(6):798-804.

(责任编辑:尹 闯 米慧芝)

(上接第 572 页 Continue from page 572)

[10] 黄华梅,谢健,娄全胜,等. 利用疏浚泥修复和重建滨海湿地案例分析及在我国的应用前景[J]. *海洋环境科学*, 2011, 30(6):866-871.
Huang H M, Xie J, Lou Q S, et al. Case studies for coastal ecological engineering using dredged marine sediments and potential application prospects in China [J]. *Marine Environmental Science*, 2011, 30(6):866-871.
[11] 张振兴. 北方中小河流生态修复方法及案例研究[D]. 长春:东北师范大学, 2012.
Zhang Z X. Study on River Restoration Methods and Cases Study for Medium and Small Rivers in North [D]. Changchun: Northeast Normal University, 2012.
[12] 王德华. 水上植物的定义与适应[J]. *生物学通报*, 1994, 29(6):10.
Wang D H. The definition and adaptation of aquatic plants[J]. *Bulletin of Biology*, 1994, 29(6):10.
[13] 刘伟,陈庆锋,马君健,等. 农业面源污染治理中水生植物的应用及生态工程模式[J]. *安徽农业科学*, 2009, 37(35):17665-17667.
Liu W, Chen Q F, Ma J J, et al. Application of hydrophyte in agricultural non-point source pollution control

and its ecological engineering mode[J]. *Journal of Anhui Agri Sci*, 2009, 37(35):17665-17667.
[14] 徐菲,王永刚,张楠,等. 河流生态修复相关研究进展[J]. *生态环境学报*, 2014, 23(3):515-520.
Xu F, Wang Y G, Zhang N, et al. Advances in the assessment of river ecological restoration[J]. *Ecology and Environmental Sciences*, 2014, 23(3):515-520.
[15] 吴建寨,赵桂慎,刘俊国,等. 生态修复目标导向的河流生态功能分区初探[J]. *环境科学学报*, 2011, 31(9): 1843-1850.
Wu J Z, Zhao G S, Liu J G, et al. River eco-regionalization oriented by ecological restoration[J]. *Acta Scientiae Circumstantiae*, 2011, 31(9):1843-1850.
[16] 陈兴茹. 河流生态修复后评估研究进展[J]. *水利水电科技进展*, 2013, 33(5):89-94.
Chen X R. Advances in post evaluation of river ecological restorations[J]. *Advances in Science and Technology of Water Resources*, 2013, 33(5):89-94.

(责任编辑:陆 雁)