

我国 19 处滨海湿地繁殖季的水鸟调查和评价

雷威,邢庆会,廖国祥,许道艳,于彩芬,刘玉安,刘长安

(国家海洋环境监测中心 国家海洋局海域管理技术重点实验室 大连 116023)

摘要:为保护滨海湿地生境以及保持海洋生态平衡和生物多样性,文章选取我国 19 处具有代表性的滨海湿地,于 2018 年 5—10 月的水鸟繁殖季对滨海湿地水鸟进行调查,并基于调查结果评价其种类、数量、分布密度、受重点保护种类、生物多样性和威胁因素。研究表明:滨海湿地水鸟共计 6 目 10 科 70 种 77 680 只,其中鸻鹬类、鸥类和鹭类是主要种类,红腹滨鹬(*Calidris canutus*)数量明显居多;水鸟种数和分布密度的南北差异可能与大型底栖生物的分布有关;我国滨海湿地对于红腹滨鹬等 7 种水鸟的生存具有重要意义,且很多水鸟种类被列入国际和国内重点保护名录;滨海湿地水鸟的多样性指数整体处于较好水平,但地区差异较大,均匀度指数和丰富度指数的分布趋势类似;滨海湿地水鸟面临的威胁因素主要包括保护缺位、养殖利益、非法猎捕、围海造地和水体污染,亟须加强保护力度。

关键词:生物多样性;湿地生态;候鸟迁徙;珍稀动物;生境

中图分类号:Q958;X826;P745

文献标志码:A

文章编号:1005—9857(2019)08—0003—06

Investigation and Assessment of Breeding Waterfowl in 19 Coastal Wetlands of China

LEI Wei, XING Qinghui, LIAO Guoxiang, XU Daoyan,
YU Caifen, LIU Yu'an, LIU Chang'an

(Key Laboratory of Sea-Area Management Technology, SOA, National Marine Environmental
Monitoring Center, Dalian 116023, China)

Abstract: To protect coastal wetlands and biodiversity involved, surveys of breeding waterfowl in 19 China's coastal wetlands were carried out during May to October of 2018, then the number of species and individuals, protected species, biodiversity, and threat factors were assessed. A total of 77 680 waterfowl individuals belonging to 6 orders, 10 families, and 70 species were found. Shorebirds, gulls and egrets had emerged as the dominant species in breeding period. Specially, *Calidris canutus* was found to be the most abundant species. Both waterfowl species and density of individuals in coastal wetlands of northern China were more abundant than those in southern China,

收稿日期:2019-02-28;修订日期:2019-07-29

基金项目:国家重点研发计划子课题项目(2018YFC1406400);国家自然科学基金项目(41806187);国家海洋局海域管理技术重点实验室开放基金项目(201704);国家海洋环境监测中心博士启动基金项目。

作者简介:雷威,高级工程师,博士,研究方向为湿地鸟类生态学

通信作者:刘长安,研究员,博士,研究方向为环境生态学

which might be related to the distribution of macrobenthos. A large proportion of waterfowl species recorded have been listed in domestic and foreign conservation regulations, reflecting China's coastal wetlands are critical to the conservation of global migratory waterfowls. Waterfowl species diversity, calculated by Shannon-Weaver diversity index, Pielou evenness index and Margalef richness index, in China was relatively high, while those indexes were significantly different among 19 coastal wetlands. Waterfowl conservation efforts in China still face numerous challenges, including conservation gaps, aquaculture, illegal hunting, reclamation, and pollution. There is an urgent need to prioritize the designation of new protected areas, and also adopt other practicable conservation measures, to safeguard waterfowls and their habitats.

Key words: Biodiversity, Wetland ecology, Bird migration, Rare animal, Habitat

0 引言

滨海湿地具有保护海洋生物多样性等生态功能^[1],既是宝贵的自然资源,也是“山水林田湖草”生命共同体的重要组成部分。加强对滨海湿地的保护和管理,对于我国构建海洋生态环境治理体系、促进陆海统筹、推进生态文明建设和维护生态安全等具有重要意义。滨海湿地水鸟是近岸海洋生态系统的重要组成部分^[1-2],其种类、数量、分布和健康状况对外界非常敏感,可作为衡量滨海湿地生态环境质量的重要依据。开展滨海湿地水鸟调查和评价不仅有助于制定科学合理的滨海湿地保护和管理策略,而且有助于了解和掌握近岸海域海洋生态环境变化^[1-5]。

欧美国家开展滨海湿地水鸟调查和评价有较长的历史,已形成较成熟的标准规范^[4,6]。我国相关工作起步较晚,且基于全国范围大尺度实测数据的滨海湿地水鸟调查和评价尚不多见^[6]。我国滨海湿地处于全球受威胁程度最高的候鸟迁徙路线,即东亚—澳大利西亚迁徙路线^[3-4,7],近数十年来滨海湿地面积的减少和功能的退化使迁徙水鸟面临栖息地丧失、生境污染和食物短缺等困境^[3,8]。本研究以 2018 年 5—10 月繁殖季的我国滨海湿地水鸟调查结果为依据,评价其种类、数量、分布密度、受重点保护种类、生物多样性和威胁因素,旨在为我国滨海湿地水鸟的保护提供科学依据和基础数据。

1 滨海湿地水鸟调查

根据资料记载和实地考察,选取 19 处具有代表性的滨海湿地作为调查区域,分别位于辽宁省盘锦

市(A_1),河北省唐山市(A_2),天津市滨海新区(A_3),山东省滨州市(A_4)、东营市(A_5)、潍坊市(A_6)和青岛市(A_7),江苏省盐城市(A_8),上海市崇明三岛(A_9)和九段沙(A_{10}),浙江省宁波市(A_{11})和温州市(A_{12}),福建省漳州市(A_{13}),广东省阳江市(A_{14})、特呈岛(A_{15})和湛江市(A_{16}),广西壮族自治区山口镇(A_{17})和北仑河口(A_{18})以及海南省东寨港(A_{19})。

调查时间为 2018 年 5—10 月,正值滨海湿地水鸟繁殖季。根据《滨海湿地生态监测技术规程》(HY/T 080—2005)^[9],于日出后或日落前的 2~3 h 内,借助望远镜和长焦距镜头相机对 19 处滨海湿地内的所有水鸟进行观察和记录。水鸟分类标准参考《中国鸟类分类与分布名录(第三版)》^[10]。根据滨海湿地的面积以及水鸟的种类和数量,计算滨海湿地水鸟的分布密度、Shannon-Weaver 多样性指数^[11]、Pielou 均匀度指数^[12]和 Margalef 丰富度指数^[13]。

2 滨海湿地水鸟的种类、数量和分布密度

根据观察和记录,滨海湿地水鸟共计 6 目 10 科 70 种 77 680 只,包括雁形目 1 科 7 种、鸕鹚目 1 科 2 种、鹤形目 1 科 5 种、鴈形目 5 科 46 种、鸕鹚目 1 科 1 种和鸕鹚目 1 科 9 种。

2.1 种类

滨海湿地水鸟种数占我国湿地水鸟总种数的 25.83%^[14]。其中:鸕鹚目种数占比最高(65.71%),鸕鹚目种数占比最低(1.43%);鸕鹚类(35 种)、鸕鹚类(11 种)和鸕鹚类(9 种)是主要种类,共占调查总种数的 78.57%。各地滨海湿地水鸟种数

如图 1 所示。

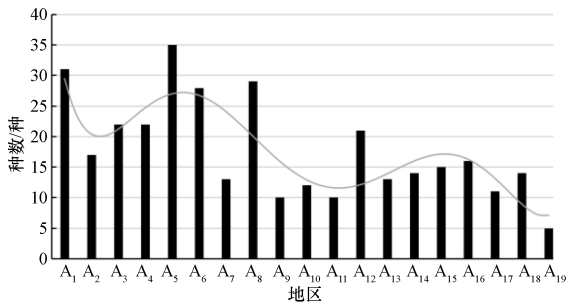


图 1 各地滨海湿地水鸟种数

由图 1 可以看出,长江以北的滨海湿地水鸟种数明显多于长江以南,其中山东省东营市最多(35 种),海南省东寨港最少(5 种)。有研究表明,滨海湿地的大型底栖生物越丰富,水鸟种类越多^[8,15]。根据《2017 年中国海洋生态环境状况公报》^[16],我国长江以北夏季重点监测区域(近岸海域)大型底栖生物的平均密度(527.84 个/m²)和平均多样性指数(2.06)均明显高于长江以南(64.00 个/m²和 1.60)。大型底栖生物是滨海湿地水鸟的主要食物,其分布可能是滨海湿地水鸟种数南北差异的客观原因。

2.2 数量

滨海湿地水鸟主要种类的数量占滨海湿地水鸟总数的 99.83%,其中鸻鹬类 58 956 只、鹭类 9 758 只和鸥类 8 831 只。数量排序前 10 位的水鸟共 67 045 只,占滨海湿地水鸟总数的 86.31%;其中红腹滨鹬(*Calidris canutus*)数量最多(27 857 只),且明显多于其他种类(图 2)。

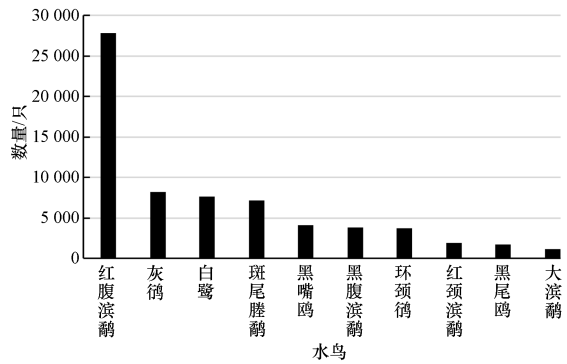


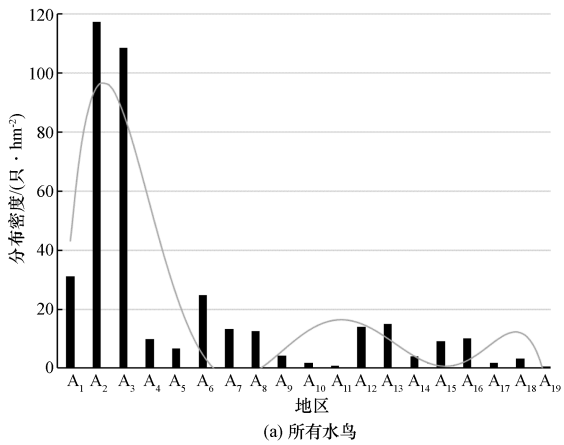
图 2 数量排序前 10 位的水鸟种类

红腹滨鹬、黑嘴鸥(*Saundersilarus saundersi*) (4 087 只)、灰鸻(*Pluvialis squatarola*) (8 206 只)、

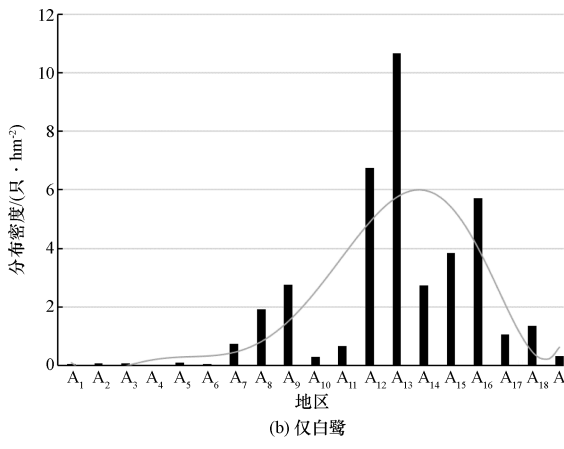
斑尾塍鹬(*Limosa lapponica*) (7 119 只)、环颈鸻(*Charadrius alexandrinus*) (3 743 只)、中杓鹬(*Numenius phaeopus*) (885 只)和大杓鹬(*Numenius madagascariensis*) (479 只)分别占相应种类全球总数的 51.59%、48.08%、8.21%、4.75%、3.74%、1.61%和 1.50%,均超过国际种群评估 1%的临界值^[17]。根据《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》(《湿地公约》)^[18],如果某湿地规律性地支持 20 000 只或更多水禽生存(标准 5),或支持某水禽物种或亚种种群 1%的个体生存(标准 6),即可被认定为国际重要湿地。因此,我国滨海湿地对于上述 7 种水鸟(尤其是红腹滨鹬和黑嘴鸥)的生存具有重要意义。

2.3 分布密度

滨海湿地水鸟分布密度如图 3 所示。



(a) 所有水鸟



(b) 仅白鹭

图 3 滨海湿地水鸟分布密度

由图 3(a)可以看出,长江以北的滨海湿地水鸟分布密度明显高于长江以南,其中河北省唐山市最高

(117.4 只/hm²),海南省东寨港最低(0.5 只/hm²)。滨海湿地水鸟分布密度情况与种数较一致,均可能是由大型底栖生物的分布差异所致。

值得注意的是,由图 3(b)可以看出,白鹭(*Egretta garzetta*)的分布范围最广,除山东省滨州市外均有分布,且分布密度与所有水鸟的整体趋势相反,即长江以北明显低于长江以南。有研究表明,白鹭对繁殖地的植被有很强的选择性,且多喜于红树林生境繁殖^[19]。我国长江以北的植被类型多为芦苇、碱蓬、藎草和互花米草^[16],植被生境非白鹭的理想繁殖地,而红树林生境集中分布于长江以南,可能是繁殖季白鹭分布规律的客观原因。

3 受重点保护种类

我国滨海湿地水鸟有很多被列入国际和国内重点保护名录,充分体现其珍稀性以及我国滨海湿地对于全球候鸟迁徙的重要性(表 1)。

表 1 受重点保护的滨海湿地水鸟种数及其占调查总种数的比重

保护类型		种数/种	占比/%
IUCN	EN	3	4.29
	VU	4	5.71
CITES	附录 I	2	2.86
CMS	附录 I	5	7.14
	附录 II	1	1.43
中外协定	中澳	32	45.71
	中日	50	71.43
国家名录	I 级	2	2.86
	II 级	2	2.86
红皮书	E	2	2.86
	V	2	2.86
三有名录		66	94.29

注:IUCN 即《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》,其中 EN 为濒危、VU 为易危;CITES 即《濒危野生动植物种国际贸易公约》;CMS 即《保护迁徙野生动物物种公约》;中外协定即《中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息环境协定》和《中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息环境协定》;国家名录即《国家重点保护野生动物名录》;红皮书即《中国濒危动物红皮书》,其中 E 为濒危、V 为易危;三有名录即《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》。

其中:被列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》濒危的有大杓鹬、大滨鹬(*Calidris te-*

nuirostris)和东方白鹳(*Ciconia boyciana*),易危的有鸿雁(*Anser cygnoid*)、黑嘴鸥、遗鸥(*Ichthyaeetus relictus*)和黄嘴白鹭(*Egretta eulophotes*);被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录 I 的有遗鸥和东方白鹳;被列入《保护迁徙野生动物物种公约》附录 I 的有鸿雁、黑嘴鸥、遗鸥、东方白鹳和黄嘴白鹭,被列入附录 II 的有红腹滨鹬;被列入《国家重点保护野生动物名录》I 级的有遗鸥和东方白鹳,被列入 II 级的有小杓鹬(*Numenius minutus*)和黄嘴白鹭;被列入《中国濒危动物红皮书》濒危的有东方白鹳和黄嘴白鹭,易危的有黑嘴鸥和遗鸥;被列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》的多达 66 种,占比超过 94%。

4 生物多样性

生物多样性通常以多样性指数、均匀度指数和丰富度指数等反映^[20-21]。滨海湿地水鸟是近岸海域海洋生态环境的理想指示生物^[2,22],其多样性指数、均匀度指数和丰富度指数如图 4 所示。

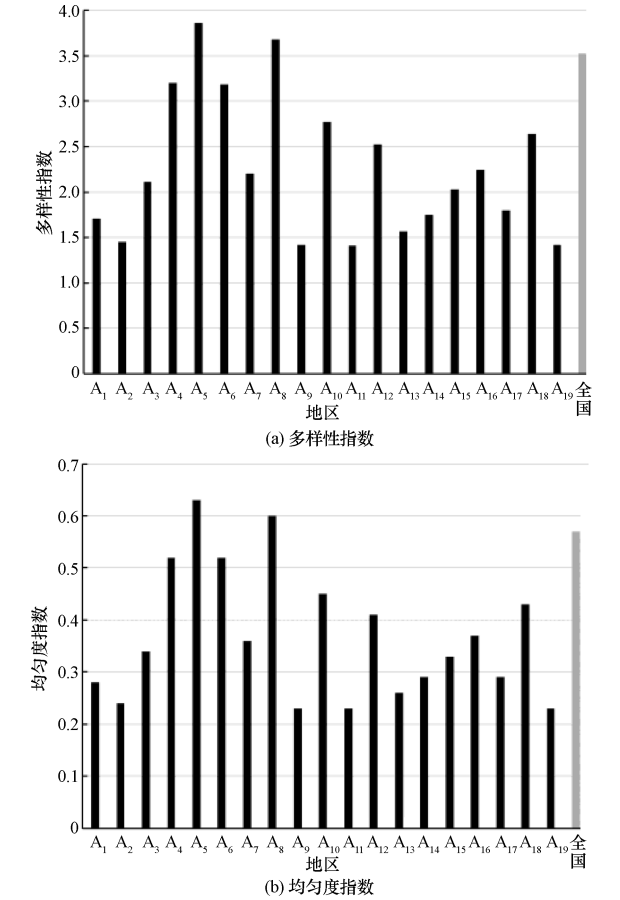


图 4 滨海湿地水鸟的 3 种指数

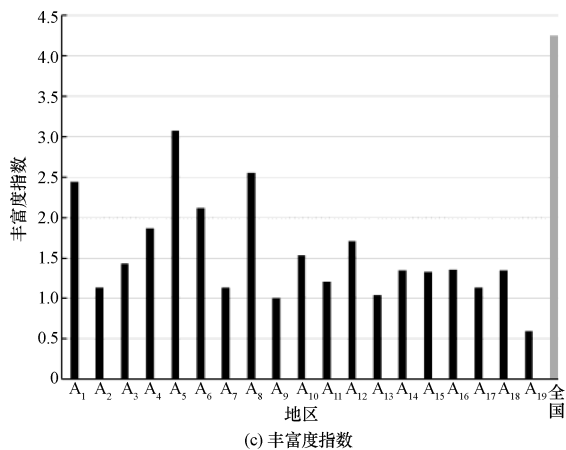


图 4 滨海湿地水鸟的 3 种指数 (续)

由图 4 可以看出,根据《滨海湿地生态监测技术规程》(HY/T 080—2005)^[9],我国滨海湿地水鸟的多样性指数整体处于较好水平(3.52),其中山东省东营市(3.86)、江苏省盐城市(3.68)、山东省滨州市(3.20)和山东省潍坊市(3.18)处于较好水平,上海市九段沙(2.77)、广西壮族自治区北仑河口(2.64)、浙江省温州市(2.52)、广东省湛江市(2.24)、山东省青岛市(2.20)、天津市滨海新区(2.11)和广东省特呈岛(2.03)处于中等水平,其余处于较差水平。均匀度指数和丰富度指数的分布趋势与多样性指数相同,且与已有研究结果较一致^[23]。

5 威胁因素

我国滨海湿地位于全球鸟类九大迁徙路线的东线,对于东方白鹳、遗鸥、黑嘴鸥和大杓鹳等珍稀水鸟的保护具有极其重要的意义^[1,3-4,8]。每年 4—11 月有上百万只迁徙水鸟在我国滨海湿地停歇觅食和繁衍生息,然而随着人类活动干扰的不断加强,滨海湿地水鸟逐渐受到威胁^[3-4,8]。

(1)保护缺位。由于种种原因,许多滨海湿地未得到应有的关注和保护。对此,《国务院关于加强滨海湿地保护 严格管控围填海的通知》和《渤海综合治理攻坚战行动计划》等明确指出尽快将河北省滦南县和黄骅市、天津市大港区和汉沽区以及山东省莱州湾等重要滨海湿地和重要生物栖息地纳入保护范围,亟须通过建立自然保护地和划定生态红线等方式,妥善保护滨海湿地。

(2)养殖利益。我国沿海滩涂和养殖池塘等是鸕鹚类、鸥类、鹤类和雁鸭类水鸟的主要觅食地,然而一些养殖户为确保收成,采取各种手段驱赶甚至猎杀前来觅食的水鸟。对此,亟须尽快制定切实可行的生态保护措施,通过适当的经济补偿等手段兼顾养殖利益和水鸟保护。

(3)非法猎捕。我国高度重视对滨海湿地水鸟等野生动物的保护,以法律形式禁止任何单位和个人非法猎捕野生鸟类。然而在利益的驱使下,一些地区仍存在非法猎捕活动。对此,亟须进一步加强公众教育和执法力度。

(4)围海造地。围填海活动严重威胁滨海湿地水鸟的生存^[3-4,8,24]。近年来,在大规模围填海得到有效管控的背景下,一些地区仍存在“积少成多”等非法围填海活动。对此,根据《国务院关于加强滨海湿地保护 严格管控围填海的通知》等政策文件,亟须进一步严格执行围填海总量控制制度,实行约束性指标管理。

(5)水体污染。近年来我国采取一系列措施治理入海污染物^[16],然而一些地区仍存在“游击排放”等非法排放活动。对此,亟须充分发挥督查效能和加强查处力度。

参考文献

- [1] 关道明.中国滨海湿地[M].北京:海洋出版社,2012.
- [2] 陈小麟,方文珍,林清贤,等.福建省滨海湿地水鸟[M].北京:高等教育出版社,2012.
- [3] XIA S X, YU X B, MILLINGTON S, et al. Identifying priority sites and gaps for the conservation of migratory waterbirds in China's coastal wetlands[J]. Biological Conservation, 2017, 210: 72—82.
- [4] STUDDS C E, KENDALL B E, MURRAY J, et al. Rapid population decline in migratory shorebirds relying on Yellow Sea tidal mudflats as stopover sites[J]. Nature Communications, 2017, 8: 14895.
- [5] 雷威,丛丕福,刘玉安,等.国家重要滨海湿地选划方法初步研究:以盘锦滨海湿地为例[J].海洋开发与管理,2018,35(1): 46—51.
- [6] 徐海根,崔鹏,朱筱佳,等.全国鸟类多样性观测网络(China BON-Birds)建设进展[J].生态与农村环境学报,2018,34(1): 1—11.
- [7] STROUD D A, BAKER A, BLANCO D E, et al. Waterbirds a-

round the world[M].Edinburgh:The Stationery Office,2006.

[8] MA Z J,MELVILLE D S,LIU J G,et al.Rethinking China's new great wall[J].Science,2014,346(6212):912—914.

[9] 国家海洋局.滨海湿地生态监测技术规程:HY/T 080—2005[S].北京:中国标准出版社,2008.

[10] 郑光美.中国鸟类分类与分布名录(第三版)[M].北京:科学出版社,2017.

[11] SHANNON C E,WEAVER W.The mathematical theory of communication[M].Urbana,IL:University of Illinois Press,1949.

[12] PIELOU E C.Ecological diversity[M].New York:John Wiley and Sons,1975.

[13] MARGALEF D R.Information theory in ecology[J].International Journal of General Systems,1958,3:36—71.

[14] 国家林业局.中国湿地保护行动计划[M].北京:中国林业出版社,2000.

[15] IWAMURA T,POSSINGHAM H P,CHADER I,et al.Migratory connectivity magnifies the consequences of habitat loss from sea-level rise for shorebird populations[J].Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences, 2013, 280:20130325.

[16] 国家海洋局.2017 年中国海洋生态环境状况公报[Z].2018.

[17] Wetlands International.Waterbird population estimates,5th edition.Summary report[Z].2015.

[18] 《湿地公约》履约办公室.湿地公约履约指南[M].北京:中国林业出版社,2001.

[19] 周放.中国红树林区鸟类[M].北京:科学出版社,2010.

[20] 张冬冬,刘晓旭,关春江,等.青堆子湾的近岸海域与养殖池塘四个季节的浮游植物调查与研究[J].海洋环境科学,2016,35(2):209—213.

[21] 雷威,高东旭,刘玉安,等.滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区越冬期水鸟现状评价[J].海洋环境科学,2019,38(3):407—412.

[22] AMAT J A,GREEN A J.Waterbirds as bioindicators of environmental conditions[M].Dordrecht:Springer,2010.

[23] 孙孝平,张银龙,曹铭昌,等.黄河三角洲自然保护区秋冬季水鸟群落组成与生境关系分析[J].生态与农村环境学报,2015,31(4):514—521.

[24] 刘玉安,段炼,解鹏飞,等.大连市滨海湿地现状及加强管护工作对策研究[J].海洋开发与管理,2017,34(11):54—60.