

水鸟友好视角下的海岸带湿地与城市建设用地空间管制范围研究

□ 韩西丽, 颀泽天, 丁恺昕, 肖晓楠

〔摘要〕海岸带的湿地种类丰富,是水鸟的重要栖息地。人类大规模的沿海开发建设使得海岸带的湿地环境受到了很大的破坏,合理的海岸带规划与管理显得尤为重要。中国的海岸带规划与管理还处于起步摸索阶段,因水鸟迁徙轨迹跟踪技术(GPS定位)的局限性,难以为沿海城市及近海范围内的湿地的规划管控提供技术支持。到目前为止,我国也没有基于管理经验系统地制定出明确且操作性强的海岸带空间管控的法规或指导文件,对海岸带水鸟栖息地的保护十分不利。文章以滨海湿地为主要保护对象,以海岸带城市建设用地为主要控制对象,邀请水鸟专家、观鸟爱好者、海岸带城市居民及海岸带湿地保护区工作人员,采用“专家打分法”对17类滨海湿地和17类城市建设用地进行水鸟友好程度调查评估。在此基础上,结合已有的海岸带管控经验,提出我国海岸带各类湿地的建议保护距离和各类城市建设用地的建议退让距离,明确我国海岸带湿地保护及城市建设用地空间管制范围。

〔关键词〕海岸带规划;空间管制;水鸟友好;滨海湿地;城市建设用地

〔文章编号〕1006-0022(2020)24-0041-05 〔中图分类号〕TU984.18 〔文献标识码〕A

〔引文格式〕韩西丽,颀泽天,丁恺昕,等.水鸟友好视角下的海岸带湿地与城市建设用地空间管制范围研究[J].规划师,2020(24):41-45.

Water Bird Friendly Spatial Governance Range of Coastal Wetland and Construction Land/Han Xili, Jie Zetian, Ding Kaixin, Xiao Xiaonan

〔Abstract〕 Diverse coastal wetlands are important sanctuaries of water birds, and coastal environment has been severely damaged by large scale human development, which has made coastal area planning and governance extremely important. Due to the limits of GPS technology of water birds migration, China's coastal area planning and management is still at primary stage, and relevant regulations are absent for the protection of water birds sanctuaries. On invitation, water birds experts, bird watching enthusiasts, coastal residents, and wetland protection staff participate in the investigation and evaluation of 17 kinds of coastal wetlands and 17 kinds of urban construction land uses by the method of "expert scoring" in order to better protect coastal wetland and control urban land uses. Learning from domestic and overseas coastal area governance experience, the paper further recommends the buffer distance of wetland protection and the concession distance of urban construction, and clarifies the spatial governance range of coastal wetland protection and urban construction.

〔Key words〕 Coastal area planning, Spatial governance, Water bird friendly, Coastal wetland, Urban construction land

0 引言

海岸带是海洋和陆地交接、相互作用的地带,不仅是地球表面最为活跃、变化极为敏感的地带^[1],还蕴藏着丰富的资源,是鸟类、鱼类及哺乳动物的栖息地^[2],滨海湿地是海岸带自然资源的重要组成部分,为迁徙

水鸟提供了繁殖地和越冬地。在我国,栖息于滨海湿地的水鸟约有230种,占全国湿地鸟类总数的80%以上^[3]。海岸带也是生产力最高的地区之一,且人口稠密,经济发达。但是近些年随着海岸带城镇建设用地的无序扩张,海岸带的湿地资源迅速减少,严重破坏了海岸带的生态环境。合理的海岸带空间管控,对保护海

〔基金项目〕国家重点研发计划课题(2017YFC0505801)

〔作者简介〕韩西丽,北京大学城市规划与设计学院副教授、博士生导师。

颀泽天,通讯作者,北京大学城市规划与设计学院硕士研究生。

丁恺昕,北京大学城市规划与设计学院硕士研究生。

肖晓楠,北京大学城市规划与设计学院硕士研究生。

表1 海岸带湿地与城市建设用地中水鸟出现的数量和频率得分

海岸带湿地类型	得分均值 / 分	海岸带城市建设用地类型	得分均值 / 分
三角洲湿地	7.63	城市绿地	4.50
潮间淤泥海滩	7.50	一类居住用地	4.07
潮间盐水沼泽	7.16	公共管理与公共服务用地	3.42
河口水域	6.93	二类居住用地	3.24
红树林沼泽	6.75	三类居住用地	3.02
海岸性淡水湖	5.96	娱乐康体用地	2.99
稻田 / 冬水田	5.96	交通设施（公路）用地	2.93
海岸性咸水湖	5.73	交通设施（货运码头）用地	2.85
养殖池塘	5.65	交通设施（客运码头）用地	2.63
浅海水域	5.59	一类工业用地	2.65
潮间沙石海滩	5.55	商业设施用地	2.61
岩石性海岸	5.05	一类物流仓储用地	2.48
潮下水生层	4.94	二类工业用地	2.39
库塘	4.56	三类工业用地	2.30
珊瑚礁	4.25	公用设施用地	2.29
盐田	4.19	二类物流仓储用地	2.26
滨海城市人工景观水面	4.19	三类物流仓储用地	2.04

岸带生态资源、推进人类社会的可持续发展具有重大意义。

目前相较于西方国家对海岸带空间规划管制的广泛研究，我国还处于摸索阶段^[4]。虽然也在地方层面进行了很多具有积极意义的探索^[5-8]，但是仍未出台国家层面的海岸带管控文件与法规，也没有明确系统的对海岸带各类城市建设用地范围进行管控的文件，而且我国幅员辽阔，海岸带区域东西南北跨度大，制定出统一的、操作性强的海岸带空间管控政策显得极为紧迫。一年四季需要南北迁徙且对生态环境敏感的水鸟及其栖息地可以作为统一评判海岸带地区生态环境是否良好的标准，这也是本文从水鸟友好视角研究的原因。另外，在我国海岸建设退缩线距离的实践和研究中，通常是先根据地形地貌、地质特征将海岸线类型分为砂质岸线、基岩岸线、淤泥质岸线、生物岸线和人工岸线^[9]，再根据自然过程和灾害程度来确定建设退缩线的安全距离^[10-11]，这样的退缩线划分方式主要侧重于城市的安全，没有考虑到同一岸线类型下不同湿地的具体情况，未以水鸟保护为目标。因此，

本文以水鸟友好为目标，就海岸带上各类型滨海湿地的保护距离，以及与之衔接的各类型城市建设用地的退让距离展开讨论，以期对海岸带湿地保护范围及城市建设用地的空间管制范围的划定提供借鉴。

1 研究方法

1.1 研究思路

以往对于水鸟栖息地保护的研究，更多是采用GPS定位跟踪的方法^[12]。该方法更适用于研究全球、跨省、区域性的大尺度范围内的水鸟迁移情况及水鸟活动路径。然而，对于尺度相对较小的不同类型的城市用地及近海湿地而言，水鸟出现的频率及活动情况则很难精确跟踪定位。因此，本文选择采用专家打分法对17种滨海湿地和17种城市建设用地进行水鸟友好程度调查。通过对水鸟专家、观鸟爱好者、沿海城市居民及海岸带湿地保护区工作人员进行问卷调查，搜集各类滨海湿地和城市建设用地中水鸟出现的数量与频率数据，这些数据可以反映不同用地类型

对于水鸟的友好程度。

研究以水鸟的栖息湿地为保护对象，以各类城市建设用地为控制对象，对不同用地类型对于水鸟的友好程度进行判别及排序。在此基础上，研究结合关于湿地保护与缓冲区划定、海岸带建设退缩线范围划定等方面的文献，以及我国各地区的城市总体规划、海岸带综合保护与利用规划、生态保护控制线等，提取出17种滨海湿地的建议保护距离和17种城市建设用地的建议退让距离，制定滨海湿地的缓冲区保护范围和城市建设用地退让湿地距离标准。

1.2 问卷设计

研究以“海岸带湿地与城市建设用地中水鸟出现数量与频率调查”作为问卷题目，问卷主要内容是对我国海岸带上的17种滨海湿地和17种城市建设用地中出现水鸟的数量与频率进行打分，分值范围为1~10分，得分越高则可见到的水鸟数量越多，出现频率也越高。问卷的受访者包括水鸟专家、观鸟爱好者、海岸带湿地保护区工作人员及海岸带城市居民。最终，研究一共回收了187份有效问卷。其中，水鸟专家的问卷共19份，占总数的10.16%；观鸟爱好者的问卷共127份，占总数的67.92%；海岸带湿地保护区工作人员的问卷共9份，占总数的4.81%；海岸带城市居民的问卷共32份，占总数的17.11%（表1）。

2 海岸带湿地水鸟友好程度评价及建议保护距离

2.1 海岸带湿地水鸟友好程度评价

研究按照《湿地公约》和《中国滨海湿地保护管理战略研究》^[13]，将我国滨海湿地划分为：生物岸线（主要包含的湿地类型是红树林沼泽、潮间盐水沼泽、潮下水生层和珊瑚礁）、自然岸线（主要包含的湿地类型是浅海水域、潮间淤泥海滩、海岸性咸水湖、海岸性淡水湖、

河口水域和三角洲)、沙质岸线(主要包含的湿地类型是潮间沙石海滩湿地)、基岩岸线(主要包含的湿地类型是岩石性海岸)和人工自然岸线(主要包含的湿地类型是库塘、养殖池塘、稻田/冬水田、盐田和滨海人工景观水面),共12种自然湿地,5种人工湿地。

依据表1的调查结果可知,自然岸线的水鸟友好程度最高,优于生物岸线,优于沙质岸线,优于基岩岸线。人工自然岸线的水鸟友好程度最低。另外,自然湿地中的珊瑚礁湿地的水鸟友好程度偏低,人工湿地中的盐田和滨海城市人工景观水面的水鸟友好程度最低。

2.2 现行海岸带湿地保护距离

目前,国内很多海岸带规划和研究是按照不同的海岸线类型来确定海岸建设退缩线的,也对部分滨海湿地的保护距离进行了规定。

生物岸线中,只有红树林沼泽和潮间盐水沼泽有相关保护距离规定。惠州市发布的海岸带保护与利用规划规定,红树林生物岸线建设后退不小于400 m,人工培育修复的红树林生物岸线建设后退不小于100 m^[14];山东省规定潮间盐水沼泽保护距离为30~500 m^[15]。对于潮下水生层与珊瑚礁湿地类型没有相关规定。

自然岸线中,三角洲湿地在日照市规定中的保护距离是河口满潮时水位线向外延伸500 m^[16];潮间淤泥海滩在海口市规定中的保护距离是400 m;河口水域的保护距离在日照市、威海市和青岛市的规定中分别是:200~500 m、100~200 m和30~50 m;海岸性咸水湖的保护距离在海口市的规定中为50 m;海岸性淡水湖和浅海水域目前暂无相关规定^[16-19]。沙质岸线类型的潮间沙石海滩湿地的保护距离在山东省、广西壮族自治区和浙江省等地的规定中都是高潮线向陆地一侧延伸500 m^[20-21]。基岩岸线类型的岩石性海岸湿地的保护距离在威海市的规定中

为海崖上部边缘向陆地方向延伸100 m。另外5种人工湿地中,只有库塘有保护距离^[17]。

综观相关文献,我国17种滨海湿地中,有一半没有设定具体的保护距离管控标准。每一类湿地的保护距离也不尽相同,同一类型的湿地在不同区之间也存在差异。另外,在现行规范中,三角洲湿地是保护距离最大的湿地类型,达到2 000 m。同时,表1中得分靠前的潮间淤泥海滩、潮间盐水沼泽和河口水域湿地的保护距离也都在400 m以上。人工湿地除库塘外都没有规定保护距离,在水鸟友好程度调查中的得分也相对靠后。塘库的保护距离达到1 000 m,比一些自然湿地的缓冲距离还要大很多,这是因为考虑到水库是城市饮水的重要来源,要保证水质的安全性。

2.3 各类滨海湿地建议保护距离

研究依据水鸟友好程度调查结果,将滨海湿地分为3个保护级别:得分在6分以上的三角洲湿地、潮间淤泥海滩、潮间盐水沼泽、河口水域和红树林沼泽为三

级保护湿地;得分在5分以上的海岸性淡水湖、稻田/冬水田、海岸性咸水湖、养殖池塘、浅海水域、潮间沙石海滩和岩石性海岸为二级保护湿地;得分在5分以下的潮下水生层、库塘、珊瑚礁、盐田和滨海城市人工景观水面为一级保护湿地。

对于三级保护湿地,研究在上述规范中选取相关湿地保护距离中的最大值,作为其建议保护距离。这些湿地目前都有相关保护距离的规定,但存在一定差异,因此其建议保护距离选取最大值,以保证按照目前最严格的标准进行保护,保留更多的原生态栖息地,尽可能避免城市建设的影响。在二级保护湿地中,对于海岸性咸水湖、潮间沙石海滩和岩石性海岸保护距离已有相关规定,可选取现行规范作为建议保护距离;海岸性淡水湖、稻田/冬水田、养殖池塘和浅海水域尚未制定保护距离,可参考其所属岸线类型的退让距离,确定最终的建议保护距离。在一级保护湿地中,除库塘外,其他类型的湿地都没有规定现行的保护距离,虽然这些湿地的水鸟友好程度较低,但是相较城市建设用地而言,

表2 海岸带各类湿地建议保护距离

岸线类型	岸线退缩距离标准 /m	滨海湿地类型	湿地缓冲距离 /m
生物岸线	50 ~ 400	天然红树林沼泽	400
		人工红树林沼泽	100
		潮间盐水沼泽	300
		潮下水生层	50
		珊瑚礁	50
沙质岸线	500	潮间沙石海滩	500
其他自然岸线	50 ~ 2 000	三角洲湿地	2 000
		潮间淤泥海滩	400
		海岸性淡水湖	100
		河口水域	500
		浅海水域	200
基岩岸线	100	海岸性咸水湖	50
		岩石性海岸	100
		稻田/冬水田	100
		养殖水塘	100
		滨海城市人工景观水面	50
人工自然岸线	35 ~ 100	库塘	1 000
		盐田	50

其仍能为水鸟提供休憩、觅食等空间，因此也需要划定保护距离。基于上述分析，研究最终确定了海岸带 17 类湿地缓冲区的建议保护距离（表 2）。

3 海岸带城市建设用地水鸟友好程度评价及建议退让距离

3.1 城市建设用地水鸟友好程度评价

研究按照 2012 年颁布的《城市用地分类与规划建设用地标准》中关于城市建设用地的分类，结合海岸带地区的特点以及对水鸟影响程度的差异情况，在 8 大类和 35 中类的城市建设用地中选取了具有代表性和普遍性的 17 种城市建设用地作为调查对象。根据用地性质进一步将 17 类城市建设用地类型分为四类，即城市绿地、生活性用地（包括一类居住用地、二类居住用地、三类居住用地、公共管理与公共服务用地、商业设施用地和娱乐康体用地）、交通性用地（包括公路、货运码头和客运码头）和生产性用地（包括一类

工业用地、二类工业用地、三类工业用地、一类物流仓储用地、二类物流仓储用地、三类物流仓储用地和公用设施用地）。

得分越高的建设用地类型对水鸟的影响越小、对水鸟越友好，得分越低则相反。由表 1 可知，城市绿地的水鸟友好程度最高，其次是容积率较低、绿化率较高的一类居住用地；交通设施用地的水鸟友好程度处于中间水平，而工业用地、物流仓储用地和公共设施用地对水鸟的影响较为严重，三类物流仓储用地对水鸟的影响最为严重。

3.2 现行城市建设用地退让距离

目前，相关的海岸带保护与利用管理条例中没有明确规定每类城市建设用地退让海岸和生态用地的距离，只针对部分建设用地做出规定。因此，研究还参考了海岸带城市的城市总体规划、生态保护红线规划等文件。

对于生活性用地，福建省、广东省、海南省规定未建成区建筑后退线为沿平均

大潮高潮线起向陆域延伸不少于 100 ～ 200 m^[22-27]。其中，对于商业设施用地，深圳市规定小型商业或者小型旅店等需退让 35 ～ 50 m^[28]。对于生产性用地，大连市、天津市和上海市规定的一类工业用地和一类物流仓储用地的退让距离较小，集中在 30 ～ 300 m，二类工业用地和二类物流仓储用地的退让距离集中在 50 ～ 300 m，三类工业用地和三类物流仓储用地的退让距离最大，主要在 100 ～ 1 800 m^[29-31]。对于交通性用地，北海市规定高速公路需有 50 ～ 80 m 的防护带^[32]，深圳市和威海市规定滨海大道两侧的防护林宽度应在 50 ～ 700 m^[28, 33]，海南省规定交通枢纽需要退让生态保护红线区范围 200 m。对于城市绿地，深圳市规定需退让海岸线 25 ～ 50 m。

综观相关文献，在不同城市建设用地之间以及同一用地类型在不同地区之间退让距离的规定都存在一定的差异，这与城市建设用地内部的复杂性有关。在现行规范中需要退让距离最远的是三类物流仓储用地，在 1 300 ～ 1 800 m。而城市绿地、一类居住用地和公共管理与公共服务设施用地，在现行规范中的退让距离集中在 200 m 及以下。

3.3 各类城市建设用地建议退让距离

对于城市绿地，很多城市并没有规定其退让湿地或海岸线的距离，甚至有的城市绿地直接与湿地相连。虽然城市绿地能够为鸟类提供丰富的生存空间，但是考虑到城市绿地是供人类休闲活动的场所，也会存在人为活动干扰，因此可选择相对较小的距离作为城市绿地的建议退让距离。

对于生活性用地，参考我国沿海省市现行规范中关于海岸线一般性建筑后退线的规定，确定建议退让距离。由于该类用地内都存在一定的附属绿地，在该类用地中限制人为活动，以及完善植物种类的布局与搭配都可以为鸟类提供一定的生存空间。但是，商业设施用地

表 3 海岸带城市建设用地建议退让距离

海岸带城市建设用地类型		建议退让距离 /m
绿地	35 ～ 50	
一类居住用地	50 ～ 200	
公共管理与公共服务用地	200 ～ 350	
二类居住用地	200 ～ 350	
三类居住用地	200 ～ 350	
娱乐康体用地	250 ～ 350	
交通设施（公路）用地	80 ～ 100（城市支路）；300 ～ 700（城市主干道、快速路、高速路）	
交通设施（货运码头）用地	200（非生态区的必要运输节点）；300 ～ 500（生态区周边的一般性交通节点）	
交通设施（客运码头）用地	200（非生态区的必要运输节点）；300 ～ 500（生态区周边的一般性交通节点）	
一类工业用地	300 ～ 3 000	
商业设施用地	80 ～ 100（小型商店设施）；300 ～ 500（大型商业设施用地）	
一类物流仓储用地	300 ～ 1 300	
二类工业用地	500 ～ 3 000	
三类工业用地	1 300 ～ 3 000	
公共设施用地	800 ～ 1 300	
二类物流仓储用地	300（非生态区的必要物流节点）；500 ～ 1 800（生态区周边的一般性物流节点）	
三类物流仓储用地	1 300 ～ 1 800	

中人类活动最活跃,因此该类用地可在生活性用地退让距离的基础上,根据用地内人类活动的活跃程度适当提高建议退让距离。对于交通性用地,由于人工操作、车辆噪音等对水鸟存在较大的干扰,选取我国沿海省市现行规范中退让距离的最大值作为相应的建议退让距离,但是由于码头的交通属性,在周边没有重要生态资源的情况下,可以适当缩短城市必要交通节点的退让距离。对于生产性用地,选择我国沿海省市现行规范中退让距离的最大值,作为建议退让距离,最大限度地减少城市建设对水鸟及其生存环境的影响。

每个地区和城市的建设用地本身就存在多样性、复杂性,本次研究选取的17种城市建设用地的分类以中类为主,每个中类下又有各种小类。因此,研究以划定范围的方式给出海岸带城市建设用地的建议退让距离(表3)。

4 结语

目前,我国海岸带地区的9个省份,以及天津、上海2个直辖市中,浙江省、广西壮族自治区、上海市和天津市没有从省(自治区)/直辖市层面颁布专门针对海岸带规划与管理的文件,相关内容主要出现在生态规划或者城市总体规划中。在市级层面,我国49个海岸带城市中仅有约1/3的城市颁布了专门针对海岸带规划与管理的文件。同时,还没有海岸带规划从水鸟及其栖息地保护的视角来展开研究,这对我国沿海地区生态环境的保护十分不利。本文基于水鸟友好视角展开的研究,虽然并不能作为海岸带空间管制范围划定的唯一依据,但是就我国的实际情况而言,确定统一的标准尤为重要,这对于今后展开全国层面的海岸带规划具有一定意义,有助于增强城市海岸带规划的可操作性。

[参考文献]

[1] 张灵杰. 全球变化与海岸带和海岸带综

合管理[J]. 海洋开发与管理, 2001(5): 33-36.

[2] 冯砚青, 牛佳. 中国海岸带环境问题的研究综述[J]. 海洋地质动态, 2004(10): 1-5.

[3] 陈家宽. 滨海湿地是国家的战略资源[J]. 人与生物圈, 2011(1): 15.

[4] 林小如, 王丽芸, 文超祥. 陆海统筹导向下的海岸带空间管制探讨——以厦门市海岸带规划为例[J]. 城市规划学刊, 2018(4): 75-80.

[5] 王东宇, 马琦伟, 崔宝义, 等. 海岸带规划[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.

[6] 李迅. 海岸带空间规划和管理研究——以滨海城市龙海市为例[D]. 福建: 厦门大学, 2014.

[7] 文超祥, 刘圆梦, 刘希. 国外海岸带空间规划经验与借鉴[J]. 规划师, 2018(7): 143-148.

[8] 林巧娴. 将海岸带保护与开发纳入“多规合一”蓝图——《海南省人民代表大会常务委员会关于修改〈海南经济特区海岸带保护与开发管理规定〉的决定》解读[J]. 海南人大, 2016(6): 27-28.

[9] 国家海洋局. 海岸带调查技术规程[M]. 北京: 海洋出版社, 2005.

[10] 贾俊艳, 何萍, 钱金平, 等. 海岸建设退缩线距离确定研究综述[J]. 海洋环境科学, 2013(3): 471-474.

[11] 涂振顺, 黄玥, 黄金良, 等. 海岸建筑后退线设置方法与实践研究[J]. 海洋环境科学, 2018(3): 432-437.

[12] 叶思嘉. 上海浦东东滩越冬雁鸭类空间行为与栖息地利用特征研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2019.

[13] 雷光春, 张正旺, 于秀波, 等. 中国滨海湿地保护管理战略研究[M]. 北京: 高等教育出版社, 2017.

[14] 中国城市规划设计研究院. 惠州市海岸带保护与利用规划[R]. 2017.

[15] 王东宇, 刘泉, 王忠杰, 等. 国际海岸带规划管制研究与山东半岛的实践[J]. 城市规划, 2005(12): 33-39.

[16] 中国城市规划设计研究院, 日照市规划建设委员会. 日照市海岸带分区分管制规划[Z]. 2005.

[17] 中国城市规划设计研究院, 威海市规划局. 威海市海岸带分区分管制规划[Z]. 2005.

[18] 青岛市发展和改革委员会. 青岛市海域

和海岸带保护利用规划[R]. 2015.

[19] 赵琨, 王天青, 张慧婷. 海域海岸带空间管制规划探索——以青岛市海域海岸带规划为例[C]// 城乡治理与规划改革——2014中国城市规划年会论文集, 2014.

[20] 山东省人民政府. 山东省渤海海洋生态红线区划定方案[R]. 2013.

[21] 宁波市环保局, 宁波市规划局. 宁波市生态保护红线规划[R]. 2015.

[22] 福建省人民代表大会. 福建省海岸带保护与利用管理条例[EB/OL]. <http://www.fjrd.gov.cn/ct/16-126714>, 2017-09-30.

[23] 浙江省环境保护厅. 浙江省环境保护厅关于明确生态保护红线划定工作有关要求的通知[EB/OL]. http://www.zjepb.gov.cn/art/2017/8/8/art_1201924_14135067.html, 2017-08-08.

[24] 广东省人民政府, 国家海洋局. 广东省海岸带综合保护与利用总体规划[R]. 2017.

[25] 海南省人民政府. 海南经济特区海岸带保护与开发管理规定[EB/OL]. <http://zw.hainan.gov.cn/data/news/2017/07/74597/>, 2017-07-05.

[26] 日照市人民代表大会. 日照市海岸带保护与利用管理条例[EB/OL]. <http://www.rzrd.gov.cn/ctnshow.php/aid/6410>, 2019-09-29.

[27] 俞孔坚, 李迪华, 刘海龙. “反规划”途径[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.

[28] 深圳市规划和自然资源局. 深圳市海岸带综合保护与利用规划[R]. 2018.

[29] 王鹏, 蔡悦荫, 林霞, 等. 海岸建筑后退线模型建立及应用——以大连市为例[J]. 海洋开发与管理, 2012(1): 67-70.

[30] 天津市规划和自然资源局. 天津市生态用地保护红线划定方案[Z]. 2014.

[31] 上海市人民政府. 上海市城市总体规划(2017—2035)[R]. 2018.

[32] 北海市人民政府. 北海市城乡规划建设技术规定[Z]. 2016.

[33] 威海市人民政府. 威海市总体规划(2011—2020)[R]. 2016.

[收稿日期] 2020-08-15