

# 世界围填海发展历程及特征

岳奇,徐伟,胡恒,张静怡

(国家海洋技术中心 天津 300112)

**摘要:**文章从我国围填海发展现状入手,阐述了世界围填海的规模及分布情况,分析了日本、韩国、荷兰、卡塔尔及迪拜等典型国家和地区的围填海发展的不同历史阶段,总结了典型国家和地区的围填海发展特点,最后得出世界围填海的 5 种需求模式及发展规律。

**关键词:**围填海;发展历程;特征

中图分类号:P748 文献标志码:A 文章编号:1005-9857(2015)06-0001-0005

## 1 研究背景

近年来,随着我国经济的快速发展,土地紧缺的矛盾日益突出,沿海地区把寻找土地的目光投向了大海,海洋渔业、临海工业、旅游、港口经济的发展等都产生强大的围填海需求。填海解决了城市建设、临港工业区、港口码头和物流区的用地需求,缓解了经济发展和建设用地不足的矛盾,取得了显著的经济效益。如天津市临港工业区一期 20 km<sup>2</sup> 围海造陆工程,形成的土地直接经济价值达百亿元。

与此同时,由于围填海活动的评估、论证、公众参与、规划与管理等制度体系尚不完善,无序无度的围填海已经给海洋环境带来多方面的负面效应,造成部分地区海岸生态系统退化,海洋环境污染加剧,宜港资源衰退,近岸海岛灭失,自然岸线比例急剧下降,甚至引发了一定的社会问题。

在此现状背景下,本文对世界围填海的分布、典型国家的围填海发展历程及其特征进行了分析研究,并在此基础上,提出了世界围填海的 5 种需求模式及发展规律,借此希望对我国的围填海发展提供经验借鉴。

## 2 我国围填海现状

根据国家海洋局每年公布的全国海域使用管理公报,2002—2013 年年底,全国累计确权填海面积为 11.09 万 hm<sup>2</sup>,平均每年 1 万 hm<sup>2</sup>。

全国围填海造地在区域分布上,主要集中分

布于浙江省、福建省、江苏省、辽宁省和天津市等区域,占到同期全国围填海造地总面积的 68.89%,比例分别为 16.57%、15.63%、14.05%、14.00%和 12.64%(图 1)。

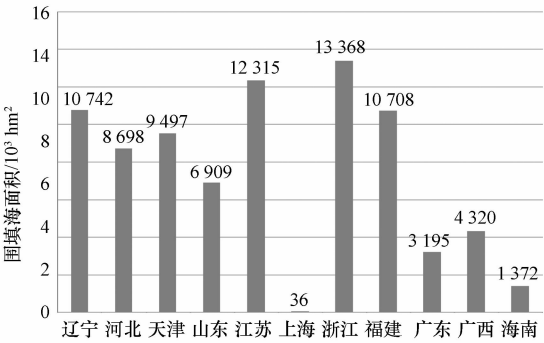


图 1 我国围填海分布情况(2002—2013 年)<sup>[1]</sup>

## 3 世界围填海分布

### 3.1 围填海的主要国家和地区

世界围填海主要分布在 4 个区域,分别是东南亚沿岸(中国、日本、韩国、新加坡等)、波斯湾沿岸(迪拜、卡塔尔等)、欧洲(荷兰、希腊、德国、英国、法国等)、美洲沿岸(美国东海岸、墨西哥湾沿岸等)。

### 3.2 遥感可视的围填海总量及分布

为研究各国的围填海总量,本研究采用了遥感影像提取的方法,利用 Google earth 遥感影像,对世界主要国家和地区围填的区域分别进行提取,并计算其加总面积,可得每个国家的填海总面积(表 1)。

表 1 根据遥感提取的世界各国填海总面积情况<sup>[1]</sup>

| 序号 | 国家  | 填海总面积/km <sup>2</sup> |
|----|-----|-----------------------|
| 1  | 中国  | 1 603. 16             |
| 2  | 丹麦  | 15. 60                |
| 3  | 日本  | 643. 64               |
| 4  | 德国  | 24. 28                |
| 5  | 韩国  | 424. 12               |
| 6  | 法国  | 254. 43               |
| 7  | 伊朗  | 27. 63                |
| 8  | 瑞典  | 41. 22                |
| 9  | 科威特 | 41. 49                |
| 10 | 波兰  | 20. 28                |
| 11 | 沙特  | 111. 60               |
| 12 | 美国  | 340. 59               |
| 13 | 巴林  | 59. 00                |
| 14 | 加拿大 | 10. 29                |
| 15 | 卡塔尔 | 94. 91                |
| 16 | 巴西  | 3. 11                 |
| 17 | 阿联酋 | 190. 91               |
| 18 | 乌拉圭 | 0. 72                 |
| 19 | 阿曼  | 6. 38                 |
| 20 | 阿根廷 | 3. 74                 |
| 21 | 俄罗斯 | 51. 76                |
| 22 | 墨西哥 | 5. 74                 |
| 23 | 土耳其 | 2. 35                 |

注:a)中国仅以国家海洋局截止到 2013 年 12 月 31 日已批准实施的区域用海规划为统计单元,对区域用海规划以外的填海未进行计算;b)其他国家的填海总面积是根据遥感影像进行的提取,因此对于填海年代较为久远的海岸带区域,可能存在实际为填海,但未纳入统计的情况;c)对于填海大国荷兰,由于其填海年代久远,遥感影像难以辨识填海界限,因此未进行统计。

## 4 典型国家围填海发展历程及特征

### 4.1 日本

日本的国土狭小,但海岸曲折、漫长,海湾众多。日本很早就开始围海造地。日本的围填海大致经历了 4 个阶段(表 2):在 1945 年之前为围填海发展的初期,主要用于为农业和工业发展提供用地保障;第二次世界大战后的 1946—1978 年是日本工业迅速发展和恢复的重要时期,到 1978 年,日本人造陆地面积累计约达 73 700 hm<sup>2</sup>,主要用于港口和临港工业,在太平洋沿岸形成了一条长达 1 000 km 余的沿海工业地带<sup>[2]</sup>;1979—1986 年,日本的围海造地开始进行结构化调整,用途转向第三产业,并更多地考虑环境效益,围海造地的规模和速度大大减小;进入 20 世纪 90 年代,

日本经济增长缓慢,工业对土地的需求趋缓,社会公众对围填海的生态环境影响更加关注,日本的围填海开始逐年下降,特别是工业用围填海下降最多,一直到目前,日本的围填海基本上保持每年 500 hm<sup>2</sup> 的总量。

| 表 2 日本围填海发展历程 |              |                         |
|---------------|--------------|-------------------------|
| 阶段            | 用途           | 规模                      |
| 1945 年前       | 工业、农业        | 145. 00 km <sup>2</sup> |
| 1946—1978 年   | 港口、临海工业、重化工业 | 737. 00 km <sup>2</sup> |
| 1979—1986 年   | 港口、第三产业      | 132. 00 km <sup>2</sup> |
| 1987 年至今      | 城镇、工业        | 每年约 500 hm <sup>2</sup> |

- 日本围填海管理主要经验有以下几点。
- (1)制定完善的法律法规体系。日本在 1921 年就颁布了《公有水面埋立法》,建立了围填海的许可、费用征收和填海后的所有权归属等管理制度。
- (2)充分发挥市场在调节围填海总量中的作用。政府采取“不鼓励、不限制”的中立态度,以需求为主导、通过市场规律来调节。
- (3)注重区域的整体规划。从国家全局角度制定沿海地区发展的总体规划,对重点发展地区,如一些布置有产业带的较大海湾,有较为系统的总体空间规划<sup>[3]</sup>。

(4)注重围填海的平面设计。对于基本功能岸段内的围填海项目进行平面规划,设计项目的布局与形态,以人工岛式居多,自岸线向外延伸、平推的极少,工程项目内部大多采用水道分割,很少采用整体、大面积连片填海的格局,在岸线形态上,大多采用曲折的岸线走向,极少采取截湾取直的岸线形态。

### 4.2 韩国

韩国的围填海起步较早,早起的填海主要用于扩充农耕用地,解决农业用地紧张的制约,其围填海的发展历程可以分为 5 个阶段:一是 1910 年的围填海萌芽期,主要是一些小规模围填海工程,主要用于农业;二是 1910—1945 年,是韩国围填海开始期,填海工程分布广,主要用于农业种植;三是 1950—1980 年,韩国的围填海迎来蓬勃发展期,填海的用途逐渐向水利工程、工业建设等方向转变;四是 1980—1990 年的转型期,

围填海的主要用途已经变成工业、交通运输或综合利用,农业用已占少数;五是 1990 年至今,民众开始意识到围填海的环境影响,政府开始采取谨慎的围填海政策,每年仅有较少的围填海实施<sup>[4]</sup>(表 3)。

表 3 韩国围填海发展历程

| 阶段          | 用途         | 规模/km <sup>2</sup> |
|-------------|------------|--------------------|
| 1910 年以前    | 农业         | 小规模围填海工程           |
| 1910—1945 年 | 农业         | 408. 80            |
| 1950—1980 年 | 农业、水利、工业   | 585. 60            |
| 1980—1990 年 | 工业、交通运输、农业 | 457. 10            |
| 1990 年至今    | 工业、交通      | 较少的围填海             |

韩国的围填海管理主要经验有:

(1)完善的法律法规。有关围海造地管理最重要的法律为 1961 年颁布的《公有水面管理法》及 1962 年颁布的《公有水面围填法》,以这些法律法规为基础,形成了完善的围填海使用申请审批制度程序(图 2)。

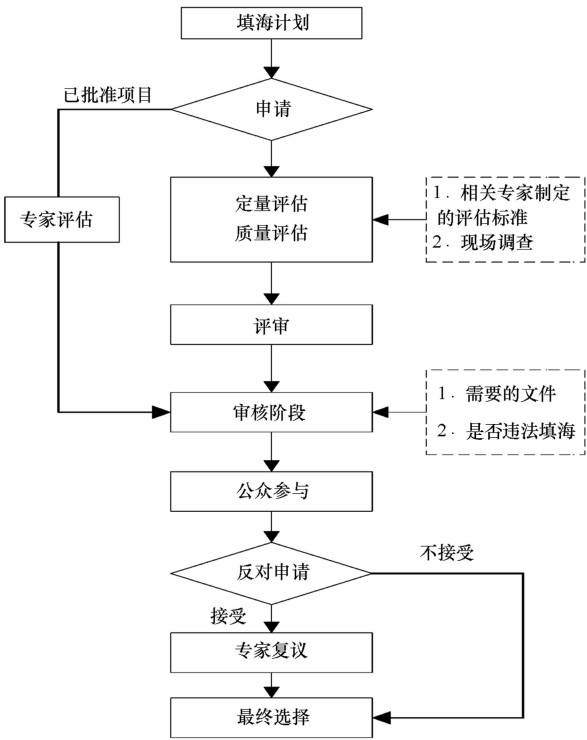


图 2 韩国围填海审批流程

(2)实施围填海的总量控制。制订了公有水面围填海基本计划,该计划每 10 年制订一次,每 5 年进行研究一次,必要时可随时进行更改。

(3)广泛的公众参与和谨慎的围填海管理政策。由于政府逐渐意识到公众对围填海的关注,并认识到围填海对环境的影响,韩国政府采取了谨慎的围填海政策,对只有公众认可的填海项目才可以实施。以世界最长防波堤新万金工程为例,该工程经过长达 15 年,先后经历 5 任总统,斥资 1.9 万亿韩币,2006 年 4 月 21 日合龙,并经历了 4 年的修缮之后才竣工完成。

4.3 荷兰

荷兰围填海造地规模宏大,技术要求较高,有近 800 年的历史,并因此而著名。荷兰位于西欧北部,面临大西洋的北海,处于马斯河、莱茵河和斯凯尔特河的下游河口地区,是西欧沿海平原的一部分。荷兰海岸线长约 1 075 km,境内地势低洼,其中 24% 的面积低于海平面,1/3 的国土面积仅高出海平面 1 m<sup>[5]</sup>。从 13 世纪至今,荷兰国土被北海侵吞了 5 600 km<sup>2</sup> 余。为与洪水抗争,排除积水,防洪防潮,拓展生存空间,荷兰开展了大规模、长期持续地围填海造地行动。目前,荷兰全国围海造陆面积达 5 200 km<sup>2</sup>,挡潮闸建筑技术水平居世界前列<sup>[6]</sup>。

荷兰围填海造地的发展历程具体可以分为 4 个阶段:一是 13—16 世纪缓慢发展时期,利用最原始的方法,选择天然淤积的滨海浅滩,用木桩及枝条编成阻波栅,围出淤积区,在区内挖分布均匀的浅沟<sup>[7]</sup>;二是 17—19 世纪飞速进展时期,进入 17 世纪,荷兰国力增强,达到历史上“黄金时代”。一方面风车得到改进,提高了排水效率;另一方面商人的投资力度加大,造地速度大大加快;三是 20 世纪全盛时期,进入 20 世纪,出现了柴油机和电力取代蒸汽动力,围海、排湖造田的规模进一步扩大;四是 21 世纪以来退滩还水时期,前 3 个阶段主要是出于生存安全的需求,第四个阶段是为了追求与自然和谐相处<sup>[8]</sup>(表 4)。

表 4 荷兰围填海发展历程

| 阶段       | 用途    | 规模/km <sup>2</sup> |
|----------|-------|--------------------|
| 13—16 世纪 | 防洪    | 1 200~1 600        |
| 17—19 世纪 | 防洪、农业 | 3 000              |
| 20 世纪    | 农业、工业 | 1 650              |
| 20 世纪末至今 | 城市、林业 | 退滩还水 100           |

4.4 卡塔尔

卡塔尔位于阿拉伯湾西海岸的中部,是由沙特阿拉伯向北延伸的一个半岛,周围有几个岛屿。从南到北全长 160 km,自东向西宽 80 km,包括诸岛在内总面积 11 532.5 km<sup>2</sup>。卡塔尔 1971 年才独立,凭借丰富的石油和天然气储量,使得该地区人均 GDP 高达 9 万多美元,堪称世界上最富有的国家。

卡塔尔围填海发展起步较晚,但起点高,发展迅速。具有特色的填海工程包括珍珠岛填海、LUSAIL 填海工程和伊斯兰博物馆填海工程等。其围填海发展的特点有:

(1)起点高,注重高品位。卡塔尔当地崇尚建设具有地标性的建筑,倾向将海岸建设成优美的景观廊道,如伊斯兰博物馆由华人设计师贝聿铭设计,突堤与人工岛相连,突堤为透水结构,人工岛四周采用直立式设计,没有不美观的海岸裸露。

(2)注重水循环。注重将填海设计成水道交割的区块,水道往复、水流通畅,从而保证填海区域的生态功能最大化。

(3)采用独特的内挖式填海。由于卡塔尔地区并不缺少土地资源,填海主要是为了营造优美的海岸环境,因此为节省土石方、就地取材、减少运输成本,采用了向岸内挖的方式进行“填海”,通过这种方式起到对海岸进行整治、修复、开发的目的。

4.5 迪拜

迪拜是阿联酋 7 个酋长国之中第二大酋长国,近年来迪拜的发展速度较快,已从 20 世纪 60 年代的小渔村变成今天享誉全球的现代化大都

市。为了与新加坡、香港、拉斯维加斯等在商业、休闲领域竞争,迪拜酋长国提出了建设海上人工岛的宏伟工程。这项工程设计为朱迈拉棕榈岛填海工程、阿里山棕榈岛填海工程、代拉棕榈岛填海工程、世界岛填海工程、海运城填海工程。目前,棕榈岛和世界岛的开发已经基本完成。

迪拜的填海主要特征有:① 整体规划。迪拜海上人工岛工程是以迪拜酋长家族为主导进行的大规模围填海活动,以其控制的 Nakheel 公司负责规划、设计和开发,政府部门发挥的作用实际上是为其提供服务。② 不占用自然岸线,注重延长岸线。迪拜海上人工岛工程建设后可增加海岸线 1 000 km 余。③ 大量采用仿自然生态设计。填海工程大量采用了优美形态,如采用了棕榈岛、世界地图等形象,给人印象深刻,已成为当地标志性工程。④ 注重环境影响,分散式开发。迪拜棕榈岛和世界岛工程是目前世界上大规模围填海的最先进模式,将大块的填海分散呈小块岛屿组团的方式,其在设计上注重环境影响,时刻注重突出“亲水性”。

5 研究结论

5.1 围填海主要可分为 5 种需求模式

不同国家,因不同的国情,特别是不同的地理环境特征,围填海造地的原因及做法各不相同,其结果也各异<sup>[9]</sup>。围填海的主要作用有:防灾减灾、形成农耕地、形成工业用地、形成城镇生活用地<sup>[10]</sup>、形成景观或生态功能空间。根据各国围填海造地的成因可以分为 5 种类型:防灾减灾需求主导、农业需求主导、工业需求主导、城市化需求主导、景观生态需求主导(表 5)。

表 5 围填需求类型

| 序号 | 类型       | 用途               | 典型国家和地区 |
|----|----------|------------------|---------|
| 1  | 防灾减灾需求主导 | 防洪防潮、防侵蚀、防灾害性天气等 | 早期荷兰    |
| 2  | 农业需求主导   | 农业种植、水产养殖        | 韩国      |
| 3  | 工业需求主导   | 港口、码头、临港工业       | 日本、中国   |
| 4  | 城市化需求主导  | 城镇建设             | 美国      |
| 5  | 景观生态需求主导 | 亲海景观、旅游娱乐        | 卡塔尔、迪拜  |

5.2 填海规模及速度和经济发展速度正相关

填海是由需求主导的人类活动,纵观每个国

家的围填海发展历程,围填海的规模取决于需求规模,围填海的速度受制于填海技术和需求的迫

切程度,而需求规模、填海技术和需求的迫切程度都直接间接地反映了经济发展速度。根据生产要素分配理论,当在一定时期,一个国家经济快速发展时,就迫切需要发展所需的空间这一生产要素及时给予供给,而陆域空间有限,加之短时期内生产力水平不会产生质变,进行围填海是最行之有效的发展空间拓展方法。因此,当一个国家经济快速增长、人口膨胀期,填海规模和速度越大;反之,当一个国家的经济、人口增速趋缓,填海规模和速度随之下降。

5.3 填海用途反映国家总体经济社会水平

研究表明,每个国家在不同的历史时期围填

海的主要用途变化呈现一定的规律性。就每个国家而言,在发展初期,填海主要用于粮食生产;随之进入现代化建设阶段,填海主要用于工业、港口;进入现代化后,填海逐渐成为增加亲水空间、提供景观生态区的重要手段。就整个世界围填海发展历程而言,发展中国家大部分仍处于通过填海为农业、工业用地提供发展空间的阶段,发达国家已经越来越注重填海的生态环境保护和景观设计,填海主要用于增加亲水空间。

综上,我国应结合当前社会经济发展现状,对比世界其他国家,吸取他们在围填海管理中的经验,为当前我国的围填海发展提供借鉴。

参考文献

[1] 国家海洋局. 海域使用管理公报 [R]. 北京:海洋出版社,2002—2013.

[2] 陈小睿,宫海东,单宝田,等. 胶州湾海洋微表层铜络合的容量[J]. 环境科学,2006,27(5).

[3] 考察团. 日本围填海管理的启示与思考[J]. 海洋开发与管理,2007,24(6).

[4] 孙丽,刘洪滨,杨义菊,等. 中外围填海管理的比较研究[J]. 中国海洋大学学报:社会科学版,2010(5).

[5] 李荣军. 荷兰围海造地的启示[J]. 海洋开发与管理,2006,23(3):31—36.

[6] 吴永森,辛海英,吴隆业,等. 2006 年胶州湾现有水域面积与岸线的卫星调查与历史演变分析[J]. 海岸工程,2008,27(3).

[7] 贾怡然. 填海造地对胶州湾环境容量的影响研究[D]. 青岛:中国海洋大学,2006.

[8] 李玉,俞志明,曹西华,等. 重金属在胶州湾表层沉积物中的分布与富集[J]. 海洋与湖沼,2005,36(6).

[9] 刘洪滨,孙丽. 胶州湾围垦行为的博弈分析及保护对策研究[J]. 海洋开发与管理,2008,25(6).

[10] 胡斯亮. 围填海造地及其管理制度研究[D]. 青岛:中国海洋大学,2011.