

浙江海岸线的时空变动特征、功能分类及治理措施

楼东¹, 刘亚军², 朱兵见³

(1. 台州行政学院台州 318000; 2. 化学工业出版社北京 100011; 3. 台州学院台州 318000)

【摘要】浙江省海岸线长度为 6696km, 其中大陆海岸线为 2254km。海岸线资源是海陆交界地带重要的国土资源。文章在对海岸线基本概念、属性特征、自然和功能利用类型分类讨论的基础上, 根据卫星遥感图片的各阶段资料以及浙江省围垦工程的实际进展情况, 定量定性分析了浙江海岸线变动的时空特征以及成因, 并根据浙江海岸线的保护利用功能类型, 对浙江省海岸线的开发现状进行评价。浙江省海岸线开发带来了普遍的“建设性破坏”, 实施“全面保护、重点治理、错位发展、地区协作、分步开发”的方针是保证浙江海岸线资源得以持续利用的基本策略。

【关键词】海岸线; 时空特征; 功能分类; 治理; 浙江

20 世纪 90 年代以来, 国际贸易以及区域经济一体化的进程推动了海洋运输的蓬勃发展。沿海地区成为各类企业争相布点的重点区域, 海岸线资源和海洋环境也受到一定程度的影响, 引发了一系列的矛盾和问题。浙江省地处长三角地区南翼, 这里拥有我国最长、开发条件最好的海岸线, 岸线资源存量高, 开发潜力大。浙江作为我国沿海重要经济省份, 同时又是台风灾害最严重的地区之一, 海岸线资源的开发和保护愈显重要。岸线资源评价的目的是为保护利用提供依据。国内外专门的海岸线资源评价研究相对较少, 多数的研究散见于港口规划、港口评价和海洋功能区划等相关研究报告中。尽管目前有从事地理信息系统和海洋遥感专业的研究人员对我国部分海岸线进行了专门研究, 但主要是从自然科学的角度来分析论述的。浙江省的海岸线频繁变化主要是由人类活动造成的。如何合理地安排浙江省现有的海岸线资源, 做到统筹兼顾, 得失互补, 这给海岸线资源的管理带来了一定的难度。笔者在对浙江省海岸线变动的时空特征及其成因调查分析的基础上, 评价当前浙江省海岸线资源的配置以及普遍存在的“建设性破坏”问题, 并提出相应的治理措施。

1 海岸线概念、特征及类型

1.1 相关概念

地理学意义上的岸线是比较明确的“线”的概念。根据国家标准《海洋学术语海洋地质学(GB/T18190-2000)》的规定:“海岸线即海陆分界线, 在我国系指多年大潮平均高潮位时海陆分界线”^[1]。海岸带是海洋与陆地的过渡地带。它包括 3 个部分: 沿着海岸线的陆地、海潮出没的滩地以及陆地向海面以下延伸的部分。海岸带在国际上没有取得一致的定义, 关键在于国内外对海岸带向陆地和海洋两侧延伸的范围存在差异, 这种差异主要体现在对自然地理标准、经济地理标准、行政区域标准、任意距离标准、人为选择的地理单元等 5 种标准的不同认定。从区域经济研究的角度看, 对海岸带的划分向陆地一侧应主要以行政边界为标准, 向海一侧应以人类现有技术条件下海水养殖所能达到的区域为界。我国在 1979—1986 年进行了全国海岸带和滩涂资源综合调查。这次调查中对海岸带的范围作了明确的规定: 陆域一般自海岸线向陆延伸 10km, 有的省、自治区和直辖市根据海岸带的实际情况可适当延伸; 海域一般自海岸线向海扩张至 10~15m 等深线; 河口地区向陆自潮界区, 向海至淡水舌锋缘。

*基金项目: 浙江省哲学社会科学规划课题 “浙江省岛屿、岸线资源评价及其开发模式研究”(11YD15YB)的部分研究成果。

在岸线规划中,通常将岸线看做一个“带状”区域。如,城市规划界认为港口城市的岸线不同于地理意义上的岸线,也不同于地理意义上的“岸带”(如,海岸带)。通常文献里叙述的岸线资源实际指的是一个空间概念,包括一定范围内的水域和陆域,是水域和陆域的结合地带。目前理论界对这个边界的范围尚无定论。学者张谦益^[2]认为,海岸线的陆域界限一般以滨海大道为界,海域界限一般以低潮线向外平均伸展 500m 等距线为界。尽管岸线资源已经在众多文献里提及^[3-9],但是对于岸线资源的定义以及空间范围,学术界并没有统一的定义。笔者认为,从经济学意义上的海岸线资源是一定空间范围的国土资源,可以理解为海岸带的一部分,但是空间范围与海岸带相比又有不同,具体的空间范围可暂按张谦益的定义而定。本研究述及的海岸线,是经济学意义上的海岸线,而非地质学意义上的纯粹边界线。海岸线之所以被称为资源,是因为海岸线可供人类开发利用的方式多种多样,人类在保护利用海岸线时是有选择的,即海岸线不仅有量而且有质的差别,其差别影响到人类开发的难易和使用效果的好坏。人类对海岸线资源的价值判断,受到主观认识水平和经济技术水平的条件限制。因此,作者将海岸线资源定义为:在现有的经济、技术水平和条件下,能满足人类生产、生活等各类需要而保护利用的沿海岸线特定空间范围内的国土资源。海岸线资源利用是对岸线空间的占用。在这个空间范围内有满足保护利用的各类资源,主要包括满足港口、工业、仓储、生活、疗养及农渔业开发使用的港口资源、空间资源、海水资源、渔业资源、旅游资源和滩涂资源等。海岸线资源研究就是评定海岸线对保护利用方式的适宜程度,即海岸线评价。

1.2 海岸线资源的特征

海岸线是海域、陆域交错的空间,受到两种自然大系统的影响,又是人类活动集中的地方,受人文、自然两种环境的制约。海岸线主要有以下 3 个特征。

1.2.1 海岸线的变动性

自然海岸线在水、沙作用下表现为多变的特征,这将影响到海岸线资源的质量变化和分布格局。海岸线越来越多地留下了人类活动的烙印,航道整治、堤坝修建、港口建设逐步提高了海岸线的资源价值。总体上,海岸线的自然变化是较为缓慢的,而浙江省的岸线变动更多的是由于开发活动造成的,其中土地围垦是浙江海岸线变动的主要原因。

1.2.2 海岸线的多宜性

海岸线资源的保护和利用有多种形式。就浙江而言,港口是海岸线最重要的利用方式,而围垦造地是最主要的利用方式。此外,利用海岸线特殊的空间区位、运输资源进行工业布局也是海岸线的主要利用方式之一。其他的利用方式还有水产养殖和旅游开发等。这些利用方式都表现为对“海岸线空间”的占用。

1.2.3 海岸线的综合性

海岸线空间的海域和陆域交互作用、人文与自然环境共同影响,使其具有开发、利用、管理上的综合性。具体表现为:在海岸线资源开发利用的过程中,处理好海岸线开发和保护的矛盾是最重要的问题之一。海岸线利用是以水域环境为主体的水、陆和人文环境的综合性利用。海岸线管理是以国土部门为主体的国土(含海洋)、水利和交通等多部门的综合管理。尽可能在开发的同时减少对自然环境带来的负面影响,减少“建设性破坏”,是浙江海岸线资源今后长期利用中的重点关注内容。

1.3 海岸线的主要类型

根据海岸线的自然属性,可将浙江省海岸线的自然类型主要分为以下几种(表 1)。

根据海岸线的保护利用功能类型,可将海岸线利用功能划分为 4 种类型(表 2)。

表 1 海岸线的自然类型

划分依据	主要类型
海岸线所处的水域位置	大陆岸线、海岛岸线
海岸线的地质岩性特征	基岩岸线、砾质岸线、沙质岸线、粉沙淤泥质岸线
海岸线稳定性	侵蚀型岸线、淤涨型岸线、稳定型岸线
海岸线前沿水深条件	深水岸线、中深水岸线、浅水岸线

表 2 海岸线功能类型

项目	分类
港口	大型公共码头
	货主码头
	地方码头
	军用码头
工业	原材料工业
	能源工业
	船舶工业
	其他工业
仓储	石油仓储
	天然气仓储
	煤炭仓储
	其他仓储
生活	抽水排水
	居住生活
	娱乐景观
其他利用	围海造田
	科学研究
	农林渔盐
	生态保护
	特殊利用

①港口岸线:包括大型公共码头、地方码头、军用码头和货主码头等。②工业岸线:包括原材料工业、能源工业、船舶工业和其他工业。③仓储岸线:包括堆场、石油仓储、煤炭仓储和天然气仓储等。④生活岸线:包括海滨居住区、别墅区、海上公园、海上俱乐部、海上运动场、海水浴场、海鲜酒舫、滨海绿地以及供水排水施用地等。⑤其他利用岸线:包括围海造田、农林渔业利用、生态保护和特殊利用等。

2 浙江海岸线的时空变动特征及其成因

2.1 浙江省海岸线的时空变动特征

浙江省海岸线的变化主要受入海河流中泥沙的影响。海岸泥沙输入大于支出的过程,表现出来就是海岸淤涨,主要发生在河流入海口和河流三角洲海岸。浙江沿岸年泥沙补充量约为 1.8 亿~2.2 亿 t,其中浙江东北部的钱塘江河口杭州湾以及舟山地区约 1.2 亿 t,浙江沿海中部的椒江河口及台州湾约 2900 万 t,浙江沿海南部的甌江、飞云江、鳌江口及温州湾约 2000 万~3000 万 t。浙江省滩涂总体来说处于不断的淤涨状态,自然条件下岸滩外移平均每年 10~20m,最大可达 40m 以上,岸滩宽而坡缓。新中国成立以来,浙江省先后有过 4 次大的围海造地高潮。第一次是新中国成立初期,围涂的目的主要是围海晒盐;第二次是 20 世纪 60 年代中期—70 年代,围垦海涂的目的主要是扩展农业用地;第三次是 20 世纪 80 年代中后期—90 年代初,围涂的目的主要是海水养殖;第四次是 20 世纪 90 年代后期至今,围涂的主要目的是为了满足不同工业发展和城市建设的需要。1986—2010 年,海岸线长度变化较快的有宁波市区、宁海县、慈溪市、象山县、三门县和乐清市等。其中 2005—2010 年,海岸线变化较快的有慈溪市、宁波市区、宁海县、三门县、象山县和乐清市(图 1)。1986—2010 年,陆地面积增加最多的是杭州市区、慈溪市、玉环县、上虞市和宁海县(图 2),其中 2005—2010 年,陆地面积增加最多的是慈溪市、杭州市区、玉环县和上虞市。总而言之,自 20 世纪 80 年代中期以来,无论是在位于杭州湾以北的侵蚀岸段还是在杭州湾以南的淤积岸段,海岸线均向海洋推进,且推进速度越来越快(图 3)。

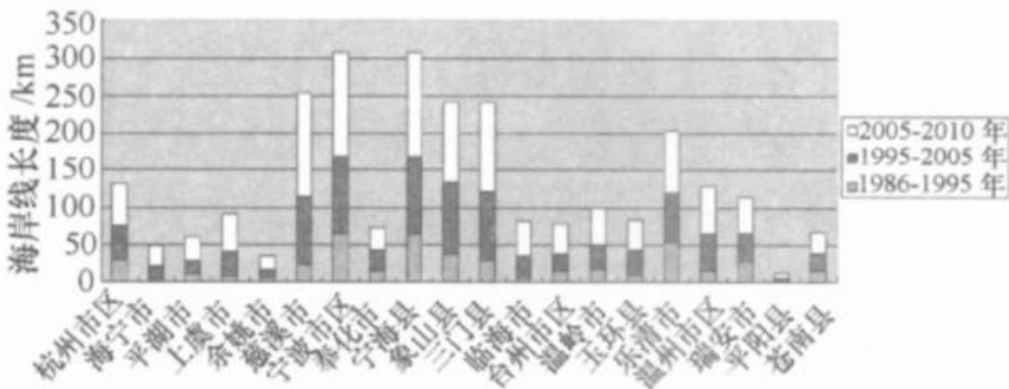


图 1 浙江省沿海县市 1986—2010 年发生变动的海岸线长度

2.2 海岸线变动原因

20 世纪 80 年代以前,由于社会经济条件和技术水平的限制,浙江省的围涂都是在小潮高潮位以上的高滩上进行,而现在正向更外的海域推进。近年来,围海造地成为浙江省海洋开发活动中的一项重要海洋工程,成为浙江沿海地区向海洋拓展生存空间和生产空间的一种重要手段。人为化海岸线变化也日趋加剧,原始岸线逐年丧失。由于浙江省人多地少,随着城市化和工业化的迅速发展,自 20 世纪 80 年代以来,浙江省为抵御台风以及大规模围垦,浙江大陆海岸线已经筑有 1700 多 km 海塘,也就是说浙江省的大陆海岸线 80%已经是人工改造造成的。围垦、填海造地和海洋工程等人类活动是导致浙江海岸线发生剧烈变化的主要原因。陈正

华等^[10]利用 4 期卫星遥感图片研究得出结论:现在浙江省杭州湾地区的海岸线结构最简单,是规则的几何形状,主要分布在海盐市—慈溪市一线。浙江沿海中南部的乐清市、象山县、玉环县、温岭市和临海市的分形维数最高,也就表明海岸线结构相对复杂,人工改造的痕迹较小,比较接近自然状态。而其余县、市的分形维数中等,人工改造的强度居于两者之间。根据笔者对浙江省各地市的围垦进展情况的调查以及 googleearth 观察,乐清市、象山县、玉环县、温岭市和临海市也在进行大规模的围垦活动,玉环的漩门湾三期围涂已经完成,临海的围涂正在逐步向大海推进,舟山地区的舟山岛、六横岛、金塘岛和岱山岛也在进行大规模的围涂,这些自然状态的海岸线越来越少,以往的自然状态只是由于经济或技术原因在早期尚未开发而已。

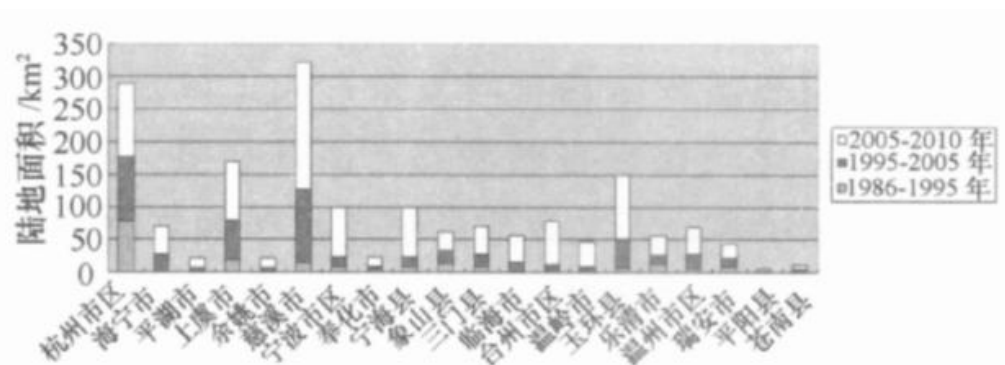


图 2 浙江省沿海县市 1986—2010 年
发生增加的陆地面积

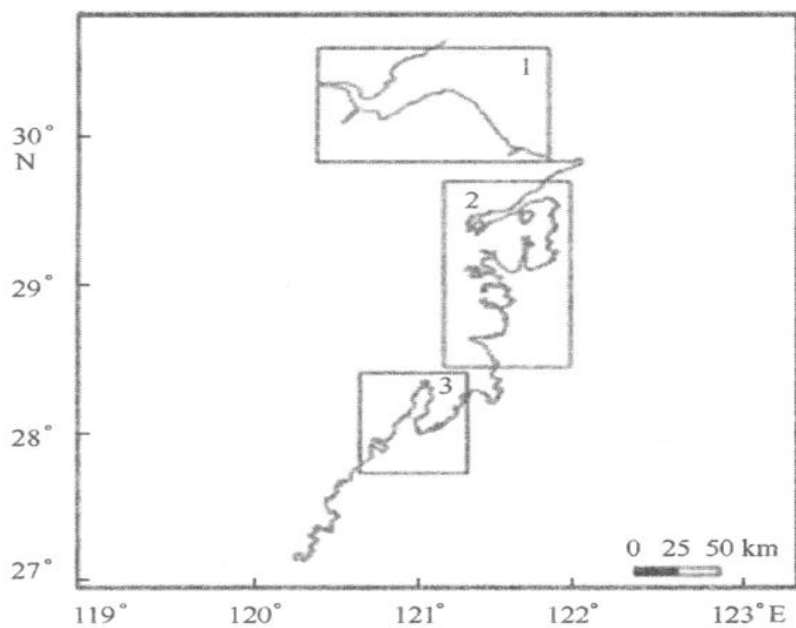


图 3 浙江省大陆海岸线变化较大区域

3 浙江省海岸线资源各区块的功能类型分类

浙江省是中国所有省份中海岸线最长的省份,浙江海岸线长度约 6696km,其中大陆海岸线 2254km。浙江省海岸线拥有国内一流的资源:①港口岸线资源。在常规工程条件下,浙江沿海共有可建万吨以上泊位岸线为 253km,其中可建 10 万吨级以上泊位的岸

线资源为 105.8km, 各处的深水岸线均有深水航道与外海相连。深水岸线资源主要集中在杭州湾北岸、宁波—舟山海域、温台沿海, 其中北仑—金塘海域是我国东南沿海建设大型深水港的最优良港址。浙江港口岸线资源北、中、南均有分布, 具备建设区组合港的条件, 可在浙江沿海形成综合性、多功能的现代化港口群体。目前浙江省待开发的深水港口资源主要分布在海岛地区。②滩涂岸线资源。浙江省现有理论深度基准面以上海涂资源约 2400km², 主要为淤涨型滩涂, 重点分布于杭州湾南岸、三门湾口附近、椒江口外两侧和甌江口至琵琶门之间, 具有多宜性的特点, 是重要的土地后备资源。浙江滩涂可围土地资源分别为: 杭州市 11.87km², 嘉兴市 66.23km², 绍兴市 39.55km², 宁波市 570.21km², 台州市 465.17km², 温州市 445.76km², 舟山市 148.67km²。③景观岸线资源。浙江沿海有嵎泗、普陀山两个国家级风景区、南麂列岛 1 个国家生态保护区, 以及桃花岛、岱山、洞头、滨海—玉苍山省级风景名胜区, 还有为数众多的国家级和省级重点文物保护单位, 具有自然和人文、海域和陆域、古代和现代等多种旅游资源类型。④渔业利用岸线资源。浙江海域具有多种水流交汇、岛屿众多以及营养盐丰富等环境特点, 浙江省沿海是我国海洋渔业资源蕴藏量较为丰富、渔业生产力较高的渔场, 浙江海岸线是渔业利用和海水养殖的良好区域。

根据浙江省沿岸海域自然环境特点、自然资源优势和社会经济发展实际, 可将浙江省沿岸海岸线划分为 6 个区块, 其沿海沿江的海岸类型及功能类型如表 3 所示。

表 3 浙江省海岸线类型

区块	岸段地址	稳定性类型	功能类型
杭州湾区块	杭州湾北岸东段	侵蚀型	港口、旅游、工业
	杭州湾北岸西段	稳定型	航道、旅游、农业、养殖
	杭州湾南岸	淤涨型	农业、养殖、建设、工业、湿地保护
舟山群岛区块	舟山群岛	稳定型	港口、旅游、工业、养殖、城建
宁波南区块	甬江口	稳定型	通航、排洪、港口
	甬江口南—石浦	稳定型	工业、港口、养殖、农业、盐业
	石浦—三门沿赤	淤涨型	农业、养殖、盐业
台州东区块	沿赤—椒江口北	淤涨型	围涂、盐业、养殖
	椒江		航道、港口
	椒江口南—玉环鲜迭	淤涨型	农业、养殖、避风、旅游、港口、城建
乐清湾区块	鲜迭—乐清歧头	稳定型	港口、养殖、湿地保护、农业
	甌江	稳定型	旅游、港口
温州东区块	龙湾上岙—瑞安上望	淤涨型	农业、养殖、湿地保护、综合开发
	飞云江		航运、港口、行洪
	瑞安阁巷—平阳仙人岩	淤涨型	农业、养殖
	鳌江	稳定型	航道、行洪
	苍南新美州—沿浦	稳定型	农业、旅游、港口、养殖
	洞头岛	稳定型	旅游、养殖、港口、城建

4 浙江海岸线开发利用的“建设性破坏”及治理措施

4.1 浙江省海岸线开发带来的“建设性破坏”

近年来, 浙江省在加快海岸线资源开发利用方面取得了突出的成绩, 但也出现了一些问题, 海岸线资源的使用效能普遍不高,

带来普遍的“建设性破坏”。主要表现在以下几个方面。

4.1.1 近岸海域污染严重

由于沿海岸线地区的工业开发,各类污染物及含热废水大量排入江海。根据近年来浙江省发布的海洋环境质量公报,浙江近岸海域海水富营养化程度已非常严重,高居全国前列,污染较轻的一类海水基本不存在,而中度富营养化和严重富营养化海域面积已接近了浙江省全部近岸海域面积的 70%,浙江大部分沿海海域污染较为严重。近岸海域生态环境的恶化,表现在近海和江河入海处的鱼、虾、蟹类洄游规律被破坏。

4.1.2 岸线利用不尽合理

在一些地区,已有的码头、港口利用率和集约化程度相对较低,一些条件较好的深水岸线不能得到合理的利用,造成了不必要的资源浪费,影响了资源效益的发挥。有些海岸线开发占用了不该占用的滨海土地资源,缺乏长远、合理的海滨资源储备,带来海滨岸线及空间资源超前利用而实际利用效率低下等一系列问题。这也对滨海城市的交通网络、岸线景观以及城市整体格局产生了负面影响。

4.1.3 岸线变动过于频繁

浙江省的海岸线开发尤其是在较短时间内大范围改变了浙江自然海岸格局,这对浙江海岸系统产生强烈扰动,也造成生态系统不平衡,有可能会引发环境灾害,对海岸带生态系统健康造成影响。近 30 年来,浙江省围海造地、盐田、虾池以及海岸工程等兴建,自然状态的海岸线越来越少,围海造地时由于经常是海岸线裁弯取直,也大大缩短了浙江海岸线。

4.1.4 功能定位出现矛盾

浙江省的海岸线利用经常在同一地区出现功能定位矛盾。如,杭州湾区块目前主要存在着治江、围海造地、海域管理、滩涂养殖以及临港产业等功能矛盾。如,滨海地区象山、三门和玉环等地,一方面要布点大型电厂,另一方面又要推进海洋生态旅游和海水养殖等。

4.2 治理措施

总而言之,浙江省的海岸线目前存在的问题主要是由于经济发展中建设需要带来的,因而还是要以以人为本的原则来治理。实施“全面保护、重点治理、错位发展、地区协作、分步开发”的方针是保证浙江海岸线资源得以持续利用的基本策略。

4.2.1 加强海岸线监测管理

目前,我国海洋环境监测的已经越来越完善,精度也越来越高。卫星、航空遥感和海上监测网、站结合,已经建成全方位监控、多要素监测的立体监测系统。浙江海岸线的管理也应该统一纳入海洋环境监测系统,运用数字化、可视化、网络化的管理系统,建立专门的海岸线动态监测网和网络问政机制,准确掌握浙江省海岸线现状及动态变化趋势,增强海岸线的管理能力。同时也要完善海岸线的管理法规,重点向浙江沿海地区的民众以及政府管理人员灌输科学发展的理念。浙江省的海岸线管理往往涉及多个行政管辖区。如,杭州湾,涉及杭州、嘉兴、绍兴和宁波等地区的协调。三门湾涉及宁波和台州的协调,乐清湾需要台州和温州的协调,要探索建立跨行政区管理机制,加强地区的协作。

4.2.2 坚持高起点保护开发

对于海岸线的资源开发,一定要坚持高起点。开发必然要动土,只要动土必将会对沿海环境资源形成破坏,必然会打破海岸线原有的生态结构和生物链。这是不可避免的,但是我们要尽量把这种破坏减少到最小。虽然浙江海岸线资源总量较多,优势海岸线资源同样稀缺。所以,要从长远的角度来规划海岸线资源开发。要严格设立行业准入制度,在没有很好的项目之前要以保护为主。对于一些污染较重的产业尽量做到不开发、少开发。

4.2.3 重点治理生态敏感区

根据浙江省海洋功能区划,重点治理生态敏感区,确定海岸线禁止开发地区。对海岸带敏感资源,要加大保护力度,实施严格程序审批。要确保公众对于海岸线敏感资源以及海岸开发的知情权,应制定和实施海岸带建设退缩线政策。海岸带建设退缩线向海一侧可设定为敏感建设区,对必须临海开发的土地利用方式如港口、临港工业等,需要慎重进行风险评估,要经国家级或省级相关管理部门审批同意后,方可发放建设许可证,未办理许可证的项目一律禁止建设。如,象山港海域,要严格保护生态环境,形成生态保护等基本功能;台州湾要加强医药化工污染综合整治与预防,科学有序推进滩涂围垦,形成临港工业、港口运输等基本功能;乐清湾要加强湿地保护,科学论证和利用围垦用地,形成湿地保护、滨海旅游和临港工业等基本功能;瓯江口及洞头列岛海域,要协调好河口综合整治、瓯飞滩等围填海造地和港口建设,加强滨海湿地、珍稀动植物和海岛地貌保护,推进形成港口运输、临港工业和滨海旅游等基本功能。

4.2.4 优化配置海岸线资源

海洋功能区划是发展海洋经济、开发利用海洋资源、引导海洋生产力合理布局的依据。海岸线资源分配必须首先确定优化原则,对浙江省的生产生活岸线、深水浅水岸线、岸线环境要进行优化配置。注重岸线生产和生活的兼顾、岸线工业区位的选择、岸线渔业基地的建设及岸线旅游资源的开发等研究,使岸线在最大限度上得到合理、有效的利用。对于海岸线附近的工业、农业、渔业和盐业等各产业板块,对可能出现的“建设性破坏”问题要预评估,采取具体管制措施,分类引导,逐个击破。应逐步减少海岸带地区耕地面积,将其调整为海滨林地、沼泽和湿地等,防止海水侵蚀。目前浙江省海岸线的矿产资源不多,但滥产石料以及滥挖海沙要严格制止。浙江省沿海各个地区的海岸线要实现错位发展、分步开发。严格贯彻岸线“深水深用、浅水浅用”,同时提高岸线开发的投资强度和利用效率,实现岸线集约利用,要着眼长远,对具备良好开发前景而近期又暂不具备开发条件的岸线和土地,做好规划预留和严格控制。

参考文献:

- [1]杨玉娣,边淑华.海岸线及其划定方法探讨[J].海洋开发与管理,2007,24(6):34-35.
- [2]张谦益.海港市岸线利用规划若干问题探讨[J].城市规划,1998(2):50-52.
- [3]邱彬皇.港口岸线资源评价及其适用性评价[D].上海:上海海事大学,2007:4-10.
- [4]王传胜,王开章.长江中下游岸线资源的特征及其开发利用[J].地理学报,2002(6):693-700.
- [5]王传胜.长江中下游岸线资源的保护与利用[J].资源科学,1999(6):66-69.
- [6]尚杰.青岛海岸线规划利用与城市发展[J].海岸工程,2005,24(4):54-62.
- [7]姚映杰,杨雄.嘉兴港岸线资源的管理与利用浅析[J].中国水运,2007(9):42-43.

[8]陈剑钢,陈春.温州岸线资源开发整合与集约利用[J].中国港口,2009(5):40-41.

[9]凌乐云.宁波—舟山港岸线资源利用现状及发展对策[J].集装箱化,2010(12):12-14.

[10]陈正华,毛志华,陈建裕.利用 4 期卫星资料监测 1986-2009 年浙江省大陆海岸线变迁[J].遥感技术与应用,2011,26(1):67-74.