

海洋环境影响评价技术研究初探*

陈斯婷¹, 耿安朝²

(1. 国家海洋局第三海洋研究所 厦门 361005; 2. 上海海事大学 上海 200135)

摘 要: 文章根据海洋水文动力、水质、生物与生态等环境要素的不同, 确定各自的敏感区类型; 然后根据建设项目的特点、规模以及工程所在海域的环境敏感程度, 探讨了海洋环境影响评价工作等级的确定方法。

关 键 词: 海洋环境; 环境影响评价技术; 环境敏感区; 评价等级

对于建设项目的海洋环境影响评价, 迄今尚缺乏系统性和可操作性的评价技术。与较早开展的其他环境要素的环境影响评价相比, 海洋环境影响评价工作仍需在实践中加以完善^[1-4]。国家开展海洋环境影响评价的历史尚浅, 海洋环境影响评价工作仍处于发展完善之中, 实际工作中只要求区分海洋生态环境要素的敏感区类型, 没有对其他环境要素的环境敏感区类型展开研究; 海洋环境影响评价等级判断缺乏可操作性, 不能针对工程特点、工程规模和所在地区各环境要素的特征, 划分对应的各单项评价内容的评价等级。笔者旨在实际工作的基础上, 从海洋环境的要素出发, 尝试开展海洋环境影响评价的技术研究, 使之更为成熟、合理, 更具实用性和可操作性, 为制定海洋环境影响评价技术导则提供理论依据和方法基础, 在我国现阶段具有十分重要的现实意义。

1 海洋环境敏感区的划分

环境敏感区(environmental sensitive area)建设起源于1987—1988年的英国, 是英国自然保护区8种类型之一, 由农业部负责管理, 农村委员会、自然保护委员会、英国遗产委员会和北爱尔兰环境局参与规划。环境敏感区需具备下列条件: 对整个国家具有环境意义; 具有特定方式的农业开发; 改变其农牧耕作方式已经或将对环境造成危害; 是维持区域经济持续

稳定发展的必要条件^[5]。

目前, 国内外关于环境敏感区开展的研究较多。Ndubisi等^[6]认为环境敏感区是指那些对本地生境或区域环境的生物多样性、土壤、水体或其他自然资源的长期维持具有重要作用的景观要素或区域, 包括野生生物栖息地、悬崖、坡地、湿地以及重要的农业用地。Frederick Steiner等^[7]将环境敏感区划分为生态脆弱区、感知和文化脆弱区、自然资源脆弱区和自然灾害脆弱区4类, 认为开展环境敏感区的保护工作将有助于保持区域生物多样性。李团胜等^[8]认为环境敏感区是对人类具有特殊价值或可能发生自然灾害的地区, 这些地区往往极易因人类的不当开发活动而导致环境负效果, 属于脆弱地区; 他们依据环境敏感区的资源特征与功能差异, 将其分为生态敏感区、文化敏感区、资源生产敏感区和自然灾害敏感区。张伯宇^[9]认为环境敏感区是高环境敏感度的地区, 其环境品质或资源亟须受到重视与适当的护育; 他依据环境敏感区的特性和功能属性, 将其分为灾害敏感区、生态敏感区、景观敏感区和生产性资源敏感区4类。而《建设项目环境影响评价分类管理名录》所称环境敏感区, 则是指依法设立的各级各类自然、文化保护地, 以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域。

目前, 对海洋环境敏感区的定义还比较模

* 基金项目: 福建省“908”专项资金资助项目(FJ908-02-02-02)。

糊,没有统一的划分标准。关于海洋环境敏感区的研究工作开展较少,广度和深度不够,现有的研究成果大多集中在对海洋生态环境敏感区的研究,海洋水文动力环境敏感区、海洋水质环境敏感区等的研究报告尚不多见。因此,对海洋环境敏感区的研究就显得尤为重要,有利于填补这方面的空白。笔者选取海洋水文动力、水质和生态等环境要素,对其环境敏感区类型展开研究。

1.1 海洋水文动力环境敏感区

海洋水文动力环境敏感区、亚敏感区、非敏感区,一般可以根据所在海域的地理位置、自然环境特征,或者海湾开敞度、海岸线类型等进行划分。

海洋水文动力环境敏感区,可依据以下原则划分:① 开敞度很小,或感潮时间长的海湾;② 多年平均流量小的河口;③ 多年平均流量较大,且以径流作用为主的河口;④ 海岸线形状受海水冲刷影响极易改变的海域。

海洋水文动力环境亚敏感区可依据以下原则划分:① 开敞度一般,或感潮时间较长的海湾;② 多年平均流量一般,且以潮汐作用为主的河口;③ 多年平均流量较大,径流作用和潮汐作用交替作用的河口;④ 海岸线形状受海水冲刷影响易改变的海域。

海洋水文动力环境非敏感区可依据以下原则划分:① 开敞度较大,或感潮时间短的海湾;② 多年平均流量大,且以潮汐作用为主的河口;③ 海岸线形状受海水冲刷影响不易改变的海域;④ 远离大陆,面积广阔的海域。

根据上述原则划分的适用海域见表1。其中,《中国海湾引论》根据开敞度将中国海湾分为4个类型:开敞型海湾,开敞度大于0.2;半开敞型海湾,开敞度为0.1~0.2;半封闭型海湾,开敞度为0.1~0.01;封闭型海湾,开敞度小于0.01^[10]。《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-1993)规定河流与河口,根据建设项目排污口附近河段的多年平均流量或平水期平均流量划分为:大河不小于150 m³/s;中河15~150 m³/s;小河小于15 m³/s。笔者参考以上概念作为海域的划分指标。

表1 海洋水文动力环境敏感区类型的划分

海洋水文动力 环境敏感区类型	定义	适用海域
海洋水文动力 环境敏感区	指局部流场极 易改变的海域	封闭型海湾湾口、海湾 中间、湾顶;半封闭型 海湾湾口;半开敞型海 湾湾口;开敞型海湾湾 口;小河的河流近口 段、河口段、口外海 滨;中河的河口近口 段;大河的河口近口 段;淤泥质海岸线
		半封闭型海湾中间;半 开敞型海湾中间;开敞 型海湾中间;中河的河 口段、口外海滨;大河 的河口段;砂砾质海岸 线海域等
海洋水文动力 环境亚敏感区	指局部流场易 改变的海域	半封闭型海湾湾顶;半 开敞型海湾湾顶;开敞 型海湾湾顶;大河的口 外海滨;基岩海岸线; 大洋

1.2 海洋水质环境敏感区

依据所处海域的海洋功能区划和保护目标,划分海洋水质环境敏感区、亚敏感区和非敏感区。

海洋水质环境敏感区可依据以下原则划分:① 开发利用和养护渔业资源,发展渔业生产的区域;② 以保护海洋自然环境和自然资源,使之免遭破坏为目的,在海域、岛域、海岸带、海湾和河口对选择对象划出界线加以特殊保护和管理的区域;③ 以珍稀濒危物种种群及自然生境作为主要保护对象的区域。

海洋水质环境亚敏感区可依据以下原则划分:① 以人工培育和饲养具有经济价值生物物种为主要目的的生物资源开发利用的区域;② 具有一定质和量的自然景观区,以及具有运动和娱乐价值的区域;③ 开发利用海水资源或直接利用地下卤水的区域;④ 具有一定质和量的自然景观区、人文景观区或两种景观结合的区域。

海洋水质环境非敏感区可依据以下原则划分:① 可供船舶安全航行、停靠、进行装卸作

业和避风的区域；② 现已建设或规划近期内建设海上工程的区域。

根据上述原则划分的适用海域见表 2。

表 2 海洋水质环境敏感区类型的划分

海洋水质环境敏感区类型	定义	适用海域
海洋水质环境敏感区	指海洋水质环境功能目标很高,且遭受损害后很难恢复其功能的海域。如,执行海水水质标准(GB3097-1997)第一类水质标准的海域	海洋渔业水域,海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区
海洋水质环境亚敏感区	指海洋水质环境功能目标高,且遭受损害后难于恢复其功能的海域。如,执行海水水质标准(GB3097-1997)第二类、第三类水质标准的海域	水产养殖区,海水浴场,人体直接接触海水的海上运动或娱乐区,以及与人类食用直接有关的工业用水区;一般工业用水区,滨海风景旅游区
海洋水质环境非敏感区	指海洋水质环境功能较低,且遭受损害后可以恢复其功能的海域。如,执行海水水质标准(GB3097-1997)第四类水质标准的海域	海洋港口水域,海洋开发作业区

1.3 海洋生态环境敏感区

海洋生物与生态环境敏感区可依据以下原则划分:

(1) 具有特殊地理条件、生态系统、生物与非生物资源及海洋开发利用特殊需要,采取有效的保护措施和科学的开发方式进行特殊管理的区域;

(2) 抗干扰和生态恢复能力较弱的生态系统、生物资源的区域;

(3) 开发利用和养护渔业资源,发展渔业生产的区域。

海洋生物与生态环境亚敏感区可依据以下原则划分:

(1) 具有一定质和量的自然景观区,以及具有运动和娱乐价值的区域;

(2) 开发利用海水资源或直接利用地下卤水的区域;

(3) 易受自然灾害侵袭,需要采取防治措施的区域;

(4) 在某个时期内禁止任何捕捞作业或禁止部分渔具作业,以利于生物资源恢复,使资源处于良好状态的区域。

海洋生物与生态环境非敏感区可依据以下原则划分:① 利用海水做冷却水、冲刷库场等的海域;② 可供船舶安全航行、停靠、进行装卸作业和避风的区域。

根据上述原则划分的适用海域见表 3。

表 3 海洋生态环境敏感区类型的划分

海洋生态环境敏感区类型	定义	适用海域
海洋生态环境敏感区	指海洋生态环境功能目标很高,且遭受损害后很难恢复其功能的海域	① 自然保护区,一般指国家级和省市级自然保护区;② 重要物种(列入保护名录的、珍稀濒危的、特有的)及其生境;③ 重要的海洋生态系统和特殊生境:海岸湿地、海湾、河口、滩地、红树林和珊瑚礁等;④ 重要海洋生态功能区:一般指国家级和省市级海洋生态功能保护区和其他海洋生态保护区,鱼类产卵场、越冬场、索饵场、洄游通道和生态示范区等;⑤ 重要自然与人文遗迹(自然、历史、民俗和文化等):风景名胜、海岸森林、滨海沙滩、海滨浴场、海滨地质景观、海滨动植物景观和特殊景观等;⑥ 生态环境脆弱区:生物资源养护区和脆弱生态系统等;⑦ 重要资源区:重要渔场水域和海水增养殖区等
海洋生态环境亚敏感区	指海洋生态环境功能目标高,且遭受损害后难于恢复其功能的海域	① 海滨风景旅游区,人体直接接触海水的海上运动或娱乐区;② 滨海养殖海水取水区,海水淡化取水区,与人类食用直接有关的工业用水区等;③ 洪水敏感区,海岸侵蚀区;④ 禁止捕捞区

续表

海洋生态环境 敏感区类型	定义	适用海域
海洋生态环境 非敏感区	指海洋生态环境功能目 标较低, 且遭受损害后 可以恢复其功能的海域	一般工业用水区、港口水域等

2 海洋环境影响评价工作等级的划分

建设项目的环境影响评价工作等级是指需要编制环境影响评价报告书和各专题工作深度的划分, 各单项环境影响评价划分为 3 个工作等级, 1 级评价最详细, 2 级次之, 3 级最简略。其中环境影响评价工作等级的划分应根据建设项目的工程特点、建设项目所在地区的环境特征及国家或地方政府所颁布的相关法规。

为客观评价建设项目对海洋环境的影响, 可以对评价工作划分为 3 个等级, 然后根据等级来确定环境影响评价工作的范围、内容和程度。笔者着重探讨海洋环境中的水文动力、水质、生物与生态等主要环境要素的评价工作等级划分方法。首先, 关于单项海洋环境影响评价等级, 一般依据工程类型、工程规模、工程所在海域的环境特征和生态环境类型判定。然而生态环境敏感区类型与生态环境要素有关, 与水文动力、水质和沉积物等其他环境要素并无直接联系。因此, 工程所在海域的环境特征至关重要, 建议针对不同的海洋环境要素敏感区类型划分各单项评价内容的工作等级。

2.1 海洋水文动力环境评价工作等级的判据

海洋水文动力环境影响评价等级依据以下因素划分为三级: 工程所在海域的水文动力环境敏感区类型、工程类型和工程规模。以围海、填海(海湾改造)等工程为例, 其海洋水文动力环境影响评价等级判据见表 4。① 海洋水文动力环境较敏感的区域, 建设项目的环境影响就比较明显, 其评价等级相对较高; 有的水文动力环境敏感区甚至不允许进行海洋开发建设。例如, 海湾的水文动力环境敏感程度由大到小依次是湾口、海湾中间、湾顶, 建设项目在海湾湾口对水文动力环境影响就大于在海湾湾顶,

评价等级就相对较高。② 不同的工程类型对海洋水文动力环境的影响也不一样。例如, 围海填海工程可能会改变区域的潮流运动特性, 引起泥沙冲淤, 对防洪和航运造成影响; 有的围海填海海岸工程会改变海岸的结构, 减少海湾的纳潮量, 影响潮差、水流和海浪。火力发电厂工程会干扰水体流场, 取、排水口对局部流态产生影响, 对海域悬沙分布及海床演变过程也有一定程度的影响。港口建设工程的围填海和航道疏浚, 会影响海域的局部流态和泥沙冲淤。③ 如果在相同的海域建设同一类型的工程, 规模不同对海洋水文动力环境影响也不一样, 工程规模较大对海域流场等的影响较大, 对海洋水文动力环境的影响较大。

表 4 围海、填海(海湾改造)等工程对海洋水文动力环境影响评价工作等级的判据

工程规模	工程所在海域	海洋水文动力环境 影响评价等级
50 hm ² 以上	水文动力环境敏感区	1
	水文动力环境亚敏感区	1
	水文动力环境非敏感区	1
50~30 hm ²	水文动力环境敏感区	1
	水文动力环境亚敏感区	2
	水文动力环境非敏感区	3
30~10 hm ²	水文动力环境敏感区	1
	水文动力环境亚敏感区	2
	水文动力环境非敏感区	3

2.2 海洋水质环境评价工作等级的判据

在海洋建设项目环境影响评价工作中, 参照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-1993), 建议海洋水质环境的影响评价等级依据以下因素划分为三级: 建设项目的污水排放量, 污水水质的复杂程度(复杂:

污染物类型数不小于 3, 或者只含有两类污染物, 但需预测其浓度的水质参数数目不小于 10; 中等: 污染物类型数 = 2, 且需预测其浓度的水质参数数目小于 10; 或者只含有一类污染物, 但需预测其浓度的水质参数数目不小于 7; 简单: 污染物类型数 = 1, 需预测浓度的水质参数数目小于 7), 各种接纳污水的水域 (即项目所在海域) 的规模以及对它的水质要求 (即海洋水质环境敏感区类型)。参照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3—1993), 以建设项目污水排放量 5 000 ~

20 000 m³/d 为例, 评价等级判据见表 5。① 水质环境功能目标较高、水质环境较敏感的区域, 建设项目的环境影响就比较明显, 其评价等级相对较高。有的水质环境敏感区甚至不允许进行海洋开发建设。② 建设项目的污水排放量和污水水质的复杂程度, 取决于建设项目的工程类型和工程规模。③ 项目所在海域的规模也是确定海洋水质环境影响评价等级的重要依据, 接纳污水的水域规模大, 海水的流动性大, 污染物就比较容易稀释, 污染程度相对较小。例如, 大河河口的排污能力就大于小河河口。

表 5 海洋水质环境影响评价工作等级的判据

建设项目污水 排放量 m ³ /d	建设项目污水 水质复杂程度	接纳水域规模 (大小规模)	工程所在海域	海洋水质环境 影响评价等级
<20 000 ≥5 000	复杂	海湾、河口海域	水质环境敏感区	1
			水质环境亚敏感区	2
			水质环境非敏感区	3
		近岸海域及 其他海域	水质环境敏感区	1
			水质环境亚敏感区	2
			水质环境非敏感区	3
	中等	海湾、河口海域	水质环境敏感区	1
			水质环境亚敏感区	2
			水质环境非敏感区	3
		近岸海域及 其他海域	水质环境敏感区	2
			水质环境亚敏感区	2
			水质环境非敏感区	3
	简单	海湾、河口海域	水质环境敏感区	2
			水质环境亚敏感区	2
			水质环境非敏感区	3
		近岸海域及 其他海域	水质环境敏感区	2
			水质环境亚敏感区	3
			水质环境非敏感区	3

2.3 海洋生态环境评价工作等级的判据

海洋生态环境影响评价等级依据以下因素划分为三级: 工程所在海域的生态环境敏感区类型、工程类型和工程规模。以围海、填海 (海湾改造) 等工程为例, 其海洋生态环境影响评价等级判据见表 6。① 海洋生态环境功能目标较高、生态环境较敏感的区域, 建设项目的环境影响就比较明显, 其评价等

级相对较高; 有的生态环境敏感区甚至不允许进行海洋开发建设。例如, 海洋自然保护区、珍稀濒危物种及其生境等严禁海洋开发建设。② 不同的工程类型, 排放的污染物不一样, 对海洋生态环境的影响也不一样。③ 如果在相同的海域建设同一类型的工程, 规模不同, 污染物的排放量不同, 对海洋生态环境影响也不一样。

表 6 围海、填海（海湾改造）等工程对海洋生态环境影响评价工作等级的判据

工程规模	生态环境类型	海洋生态环境影响评价等级
50 hm ² 以上	生态环境敏感区	1
	生态环境亚敏感区	1
	生态环境非敏感区	1
50~30 hm ²	生态环境敏感区	1
	生态环境亚敏感区	2
	生态环境非敏感区	2
30~10 hm ²	生态环境敏感区	1
	生态环境亚敏感区	2
	生态环境非敏感区	3

3 结束语

目前，中国的环境影响评价已经取得巨大成绩，在项目建设、区域规划中起着举足轻重的作用，成为环境保护的重要手段。经过 20 多年来的研究发展，地面水环境、大气环境、声环境和非污染生态影响等方面都有了较为成熟的技术导则。对于建设项目的海洋环境影响评价，迄今尚缺乏系统性和可操作性的评价技术。笔者仅在实际工作的基础上，尝试开展海洋环境敏感区类型的划分，以及海洋环境影响评价工作等级的判定方法研究，是对传统海洋环境影响评价技术的探索和创新。我国海洋环境影响评价工作发展时间并不长，评价技术存在着一些问题是不可避免的，但若能在长期的发展过程中逐步得到解决，可以进一步改善海洋环

境影响评价工作对环境保护的指导作用。

参考文献

[1] 陈亢利,温忠涛. 环境影响评估实践中存在的问题及改进建议[J]. 中国科技信息, 2005, 21: 59.

[2] 陈国阶. 环境影响评价需要新的突破[J]. 中国人口·资源与环境, 2006, 6(16): 149—152.

[3] 刘志敏,刘欣,许光辉. 基层环境影响评价工作存在的问题与对策[J]. 中国环境管理干部学院学报, 2006, 16(3): 25—26.

[4] 孙守谋,王枫. 建设项目环境管理中存在的几个误区[J]. 辽宁城乡环境科技, 2005, 25(4): 16—17.

[5] 刘洪滨,阿兰·威廉姆斯. 英国的自然保护[J]. 海岸工程, 1998, 17(4): 62—69.

[6] Ndubisi, DeMeo, D Ditto. Environmental sensitive areas: a template for developing greenway corridors [J]. Land-scape and Urban Planning, 1995, 33(1-3): 159—177.

[7] STEINER F, BLAIR J, MCSHERRY L, et al. A watershed at a watershed: the potential for environmentally sensitive area protection in the upper [J]. San Pedro Drainage Basin, 2000, 49: 129—148.

[8] 李团胜,石铁矛,肖笃宁. 大城市区域的景观生态规划理论与方法[J]. 地理学与国土研究, 1999, 15(2): 52—55.

[9] 张伯宇. 环境敏感区[EB/OL]. (2006—12—15) [2008—10—01]. http://tgru.geog.ntu.edu.tw/GeogManager/magazine/NO_06/CH_8/SEL_1/6-9.htm.

[10] 陈则实,王文海,吴桑云. 中国海湾引论[M]. 北京:海洋出版社, 2007.