

※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※
※
※ 宁波市镇海、北仑区 ※
※ 五项工程海洋环境质量影响联合评价报告 ※
※ ※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※

国家海洋局第二海洋研究所
海洋环境质量评价部

一九八九年五月

**建设项目
环境影响评价证书**

国家海洋局第二海洋研究所经审查合格，准予承担建设项目环境
影响综合评价任务，特发给此证书。

(限海洋影响)

发 证 单 位



国环评证字第1352号

一九八六年十二月十五日

国家环境保护局印制

**国家海洋局第二海洋研究所
环境质量评价部**

地 址：杭州文三街西溪河下9号
电 话：886924

附：

课题负责人： 廖先贵 曹欣中

成 员：

环境化学组： 杨晓兰 赵淑萍 张 健 虞灿银
张相君 应时理 樊安德 魏琳瑛
朱桂海 芦 冰 周 健 郑士龙
施建中

环境水文组： 张月秀 唐龙妹 唐朝春 谢敏华

环境遥感： 朱林范

环境生物： 黄立强 史君贤 王永红 尹向美
刘子林 王慧珍

目 录

第一章	前 言	(1 — 1)
第二章	五项工程评价大纲	(2 — 1)
第三章	评价海域环境背景状况	(3 — 1)
第四章	评价海域环境质量现状	(4 — 1)
第五章	罗丹明—B 现场稀释扩散试验	(5 — 1)
第六章	实测海流和潮流场的数值计算	(6 — 1)
第七章	评价海域浓度分布计算	(7 — 1)
第八章	影响评价及对策措施	(8 — 1)

第一章 前 言

由联合国海洋污染科学问题专家组提出的海洋污染的定义是：“人类直接或间接地把物质或能量引入海洋环境（包括河口湾），以致发生损害生物资源、危害人类健康、妨碍包括渔业在内的海洋活动，损坏海水使用素质和减损环境质量等有害影响。”该定义意味着以下几层意思：

海洋污染源由具有不良影响的物质和能量进入海洋环境所致；

海洋污染与其污染源有关，由人类活动所造成，在某些情况下可导致现有自然循环中物质通量的增加；

污染物质通过各种过程在海洋环境中扩散，由此影响包括人在内的各种生物以及海洋系统的使用者；

污染问题的重要性取决于它对不同受污对象的影响，通常带有社会意义；

在判断污染可否接受之前，通常必须回答污染物影响和危害的量值问题。

海洋环境具有通过它本身的物理、化学和生物的作用，使污染物的浓度自然地逐渐降低乃至消失的能力。海洋净化污染物的能力是可贵的资源，认识其规律并予以合理利用，将有助于防治海洋污染。

然而，迄今为止，人们对海洋的“自净能力”的利用程度还是相当有限的，五十年代以前，人们把海洋当作“垃圾桶”，无节制地向海洋排放或倾倒污物，致使许多海域遭受严重污染，甚至形成“死海”；六十年代以后，许多发达国家为了防止海洋污染，就采取在沿海建造高级污水处理厂，企图完全阻止陆源污染物进入海洋，

结果化了巨额投资，却并未根本解决问题，因为无论采取什么措施，终究不能将废物完全消灭于生产之中，向环境中排放是不可避免的。直至七十年代后期，许多海洋环境科学研究者，根据多年研究成果，认为海洋这样一个大“磨盘”，蕴藏着巨大的潜力，完全应该将这部分自净能力，合理地利用起来。因此，联合国海洋污染科学问题专家组1984年在评价“全球海洋健康”时，比较明确地指出：“利用海洋作为废物处理的场所是颇为合理的。因为在人们慎重考虑的情况下，海洋似为接纳整个环境排污提供了最佳选择”。

我国是一个发展中国家，不可能也没有必要象六十年代某些发达国家那样，要求工、农业建设有过高的投入，而不考虑环境的潜力。事实上，现在许多发达国家和地区（如美、英、日、香港、台湾等等），都建有许多不同规模的排海工程和选划海洋倾废点。其理论依据是合理利用海洋的自净能力，其结果是大大减少经济建设的投资，而又保护好了海洋环境。这对我国沿海经济的发展，将产生重大的促进作用。

宁波——是我国沿海开放城市之一。为了贯彻沿海经济发展战略方针，宁波的经济必将有大的发展，目前它已成为我国重要的工业城市之一，八、五期间还可能有更大的发展。由此给环境带来的污染压力亦将随之加重，问题的出路在哪里？不言而喻，水深流急的宁波海域将为这个临海城市的污水排放，提供最佳的选择。本专题研究成果，将提供可靠的科学的依据。

联合评价的目的就在于从区域环境评价入手，总体考虑海域纳污能力的大小，避免出现“局部可行，而总体失调”的不正常情况，达到真正保护好宁波海域的目的。

第二章 五项工程评价大纲

国家环保局委托浙江省环保局于1987年2月在杭州主持召开了“评价大纲”审查会。审查会通过的“大纲”内容如下：

2.1 任务来源

根据国家环境保护法和海洋环境保护法的规定，按照国家计委、经委（86）国环字第003颁发的《建设项目环境保护管理办法》的要求，国家海洋局第二海洋研究所受中国石化总公司镇海石化总厂、水电部镇海电厂和北仑电厂、冶金部北仑钢铁厂等建设单位的委托，对建设工程项目可能对海域产生的影响，进行综合性影响的联合评价。（交通部北仑港二期工程委托浙江省环保所进行。但纳入联合评价范围）。整个任务的实施，在国家环保局和浙江省环保局的领导和协调下进行。

2.2 联合评价的指导思想和原则：

鉴于上述五项工程均处于宁波镇海、北仑区沿海一线，工业废水和生活污水都将直接排海，并有适量固体废物拟堆放近岸浅滩。宁波海域（镇海——北仑岸线与舟山本岛南岸所辖海域）将是受纳上述工业及生活污水的水域。故对海域环境的影响，采取区域联合评价的办法进行。

处理好“工业发展”与“保护海洋环境”之间的协调关系，充分认识并合理利用海域本身的自净能力，乃是正确解决二者矛盾的有效途径。通过对海域自净能力的分析，估算海域的环境容量，就可以做到合理布局和设置排污口，并为整体控制排污总量，划分合

理分担率，提供科学依据。为此，拟采取区域联合评价和单项工程评价相结合的方法，统筹考虑建设工程对海域的自然环境、海洋渔业、航运和其他海上活动可能产生的影响，应是我们进行影响评价的指导思想。

评价的原则是根据环境保护主管部门对该海域功能的划分以及具体要求，在维持我国海水水质一定标准的前提下，评价工程项目可能对环境产生的影响，并提出对策措施。

2.3 联合评价的技术指标

(1) 通过对海域的综合调查，确定可能对海域造成污染的污染物本底值。评价海域污染的现状；

(2) 对主要入海污染物进行浓度预测，并评价五项工程投产以后可能对评价海域造成的污染范围和程度；

(3) 在分析海域自净能力基础上，估算评价海域的环境容量；

(4) 根据预测评价结果，分别提出五项工程的保护海域环境质量的对策措施；

(5) 最终提交联合评价总报告一份和五项工程影响评价报告各一份。（北仑港二期工程影响评价报告由浙江省环保所提交）

2.4 调查范围和重点评价海域

调查海域分为两部分。即镇海口域和宁波港域。西以解浦山至金塘山北端连线为界；东以北崎头至沈家门连线；北界为舟山本岛南岸；南界为宁波镇海——北仑岸线。

重点评价海域为镇海口域和金塘水域。即西以解浦山至金塘山北端连线为界，东以官山与涂泥咀连线为界。

2.5 工作内容

(1) 全调查海域设九个连续观测站，每个站进行化学、水文分层同步连续25小时的现场观测；设60个大面站进行化学、水文、生物表层同步现场观测；设5个临时潮位站，6个潮间带生物调查点，4个张网作业调查点和3个污损生物挂板试验。

(2) 水质的调查项目有：温度、盐度、PH、DO、COD、 NO_3^- 、 NO_2^- 、 NH_4^+ 、 PO_4^{3-} 、氟、酚、石油、重金属（Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、Hg等）；

(3) 悬浮颗粒物和底质的调查项目有：石油、重金属；

(4) 全海域水动力状况的调查。计算流场，掌握水交换情况；

(5) 在连续观测站，甬江口以及五项工程点施放漂流卡，以观察轻质污染物的漂移途径；

(6) 结合航空遥感监测，宏观记录调查海域内热污染、石油污染、浊度等的分布；记录分析主要排污口的排污路径和速度，预计飞行二次；

(7) 在镇海口域（石化总厂附近）和金塘水域分别用罗丹明荧光染料，进行一次现场的稀释扩散试验，试验以深部排放方式进行；

(8) 统计、收集张网作业区和养殖区的鱼、虾、贝类样品并测定它们体内重金属累积量。进行宁波岸段内潮间带生物的生态调查，并测定水和底质的环境因子（PH、DO、粒度等）和主要生物体内重金属累积量。进行月、季、年且污损生物挂板试验；

(9) 调查石油微生物降解菌的数量分布；

(10) 收集宁波港域和象山港域近十年来水产资源变动状况的资料。分析渔业产量变动的原因；

(11) 请宁波市环保局提供甬江口入海污染源资料；请五项建设

项目单位提供各自可能产生污染的污染物种类和数量的资料；

(12) 在上述各项调查研究基础上，评价污染现状，给出污染物分布的预测模式，并据浓度扩散程度进行预测评价。

现根据本评价大纲的要求，将调查研究的结果分述如下。

第三章 研究海域环境背景状况

3.1 海域的自然环境概貌

3.1.1 海域的气象、水文特征

3.1.1.1 气象

研究区地处温带，属亚热带季风气候。冬季受蒙古寒冷高压气流控制，以晴冷干燥天气为主，夏季为太平洋副热带高压活动区，高温少雨，时有台风侵袭，春夏冷暖气流交替出现“梅雨”，全年四季分明，但冬、夏较长，春、秋较短。

(1) 气温。该区多年平均气温 16.3°C ，最热为7月，平均 27°C ，极端高温 39.1°C 。最冷月在1月，平均气温 5.3°C ，极端低温 -6.9°C 。

(2) 风向风速。风向具季节性变化，冬季多西北风，夏以东南风为主，春、秋具一定海陆风，风向多变。年平均风速 $2.9-5.5$ 米/秒，最大风速出现在7—9月（8月最盛）的台风期，可达 55 米/秒，历时3小时（1956年8月1日）。

(3) 降水。本区正常年份降水 $1250-1700$ 毫米，雨量集中在4—9月，约占全年的65%，尤以6、9月降水最多。7—9月台风带来的降水约占全年的31%，11月至翌年1月降水最少。

3.1.1.2 水文

(1) 潮汐。本海域的潮汐运动源于太平洋潮波，它进入该海区后，前进波在左岸受大树岛，右岸受沈家门等岛屿的阻挡，海底摩擦

和边岸反射，形态和结构发生变化，振幅自东往西递减，前进波逐渐变为驻波。潮型属于非正规半日潮，只有沈家门海区为正规半日潮。研究区夏季受台风影响，容易产生台风暴潮，此时实际潮位要高出正常潮位。本海域与两侧港湾相比潮差较小，象山港潮差达3—4米，杭州湾可达2.52—5.87米，穿山1.9米，至镇海减少到1.75米。一般来说，河口、近岸和岛屿区落潮历时长于涨潮，且差时较大，但在甬江口区差时仅在0.5—1小时，镇海区甚至出现负值。

(2) 潮流：海域潮流具有往复流或准往复流性质，涨潮流西北向，落潮流东南向。在水面宽阔的水道交汇处，潮流具有旋转流性质。潮流流速一般为2—3节，局部地区4—5节（如佛渡水道）。此外，在水道上涨落潮流路容易发生分歧，如金塘水道，涨潮主流明显偏北走，北岸涨潮流速，历时大于落潮，而落潮主流偏南走，南岸落潮流速，历时大于涨潮。本区的余流一是量大，二是表层向外海，底层向北作旋转，一般为逆时针左旋，下层水体借助于上升运动加入上层。

(3) 波浪：该区波浪为混合浪，以风浪为主，四周岛屿的屏障作用，使深水港域对风浪的掩护条件很好，尽管杭州湾南部水域和东海风浪很大，但在港域却很小。据北仑港毛礁站观测，年平均波高0.18米，0.8米以下波高出现频率占97.7%，即使台风季节，这里波浪也明显偏小。

3.1.2 地质地貌特征

研究海区大地构造上位于浙闽沿海断裂带、宁海——东福山断裂带和舟山——龙泉隆起倾伏带的交汇处。上侏罗系厚度较大的磨石

山组火山岩层为本区出露的主要基岩。该套岩层主要由酸性、中酸性熔凝灰岩，晶屑熔凝灰岩和流纹岩等组成。局部处尚有下白垩系砂岩，砂砾岩和第三系玄武岩，安山岩等出露。

本区的主体构造有北东向、北北东向断裂，其次是北西向、北西西向和近东西向，东北向等。这些断裂互相交叉发育，组成X型断裂。地质构造具有块断升降性质。使本区许多岛屿和分布，以及各条深水水道与口门航道的走向，与这些断裂构造似有成生联系。

第四纪地层有全新统地层和上更新统地层，厚度不大，但其岩性、岩相自陆至海变化很大。由北仑毛礁钻孔的剖面可知。钻孔最底部为坡积、洪积相黄色、棕黄色粘土质角砾、砾石，其时代与“之江层”相当。向上发育有三套海相层第一套厚约21—28米，下部为灰色粉砂或青灰色砾石，上部为浅灰、深灰色、黄绿色粉砂质粘土；第二套约7—9米厚，下部为青灰色极细砂、粉砂，上部为浅褐灰色粉砂质粘土；第三套约0—4.8米，皆为灰色粘土质粉砂和粉砂质亚粘土。三套海相层之间发育有陆相洪积——冲积相砂砾石层与陆相河湖相地层。

海区的沉积物类型较多，可分泥质粘土、泥质粉砂、粉砂质细砂、砂及砂砾五种。其分布如图一所示。砾砂主要分布在螺头水道、崎头洋等水深流急的水道底部。某些水道底部如无此类物质复盖，则往往出露基岩。金塘水道东段和螺头水道、册子水道等水深稍浅处。为砂粒径在2——0.063毫米，部分含小砾或泥。分选性差的细砂。在金塘水道西侧。为粉砂质细砂（粒径以0.25——0.063毫米的砂粒为主）。泥质粉砂（粒径小于0.004毫米）占评价区面积的60%左右。

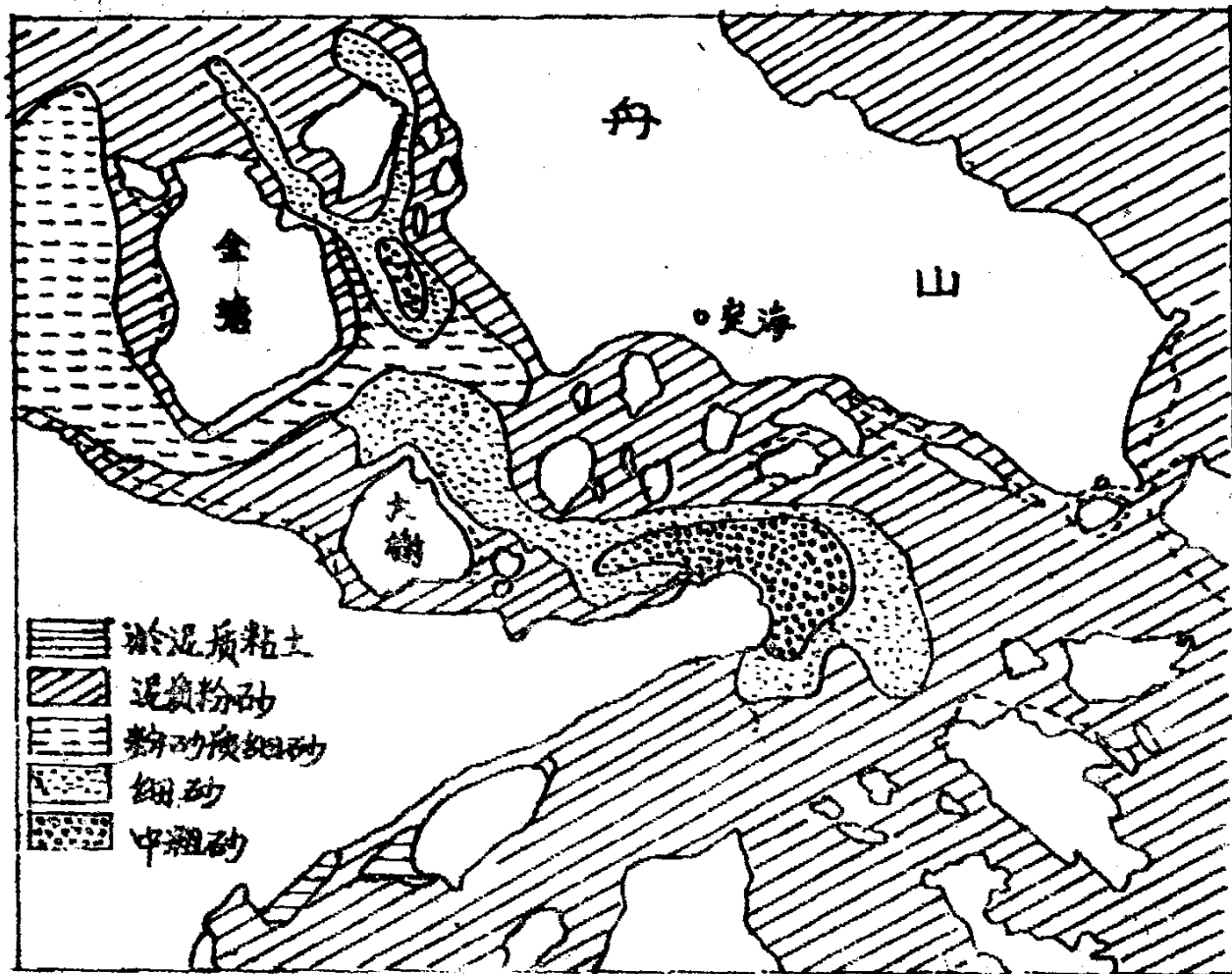


图 3—1 沉积物类型分布图

3.1.3 生物资源状况

3.1.3.1 游泳生物

研究区海洋游泳生物种类较多，有海洋性、近岸性和河口性种类，亦有回游性、定居性和穴居性种类。还有栖息于底层和活动中上层种类。其区系组成主要是暖温性种类。由于地域环境条件的差异，类群的组成及数量分布略有区别。据1981—1982年浙江省海岸带资源调查结果，鱼类、甲壳类、软体类均以象山港、大目洋居多，各海区游泳生物类群组成及季节变化如表3—1所示。

~3—4~

表 3-1 各海区游泳生物类群组成及季节变化

季节和分类 海区	全年			春			夏			秋			冬			
	合计	鱼类	甲壳类	软体类	鱼类	甲壳类	软体类	鱼类	甲壳类	软体类	鱼类	甲壳类	软体类	鱼类	甲壳类	软体类
镇海区	42	30	12	0	12	8	0	21	3	0	14	7	0	5	6	0
旗头洋	47	30	15	2	2	5	0	20	7	2	7	1	0	1	2	0
象山港	95	62	29	4	22	11	0	37	17	3	21	14	1	25	13	2
大目洋	100	69	29	2	30	17	2	46	17	2	24	18	0	16	11	1

各海区渔获量、渔获尾数及季节变化如表3—2所示。

表3—2 各海区渔获量、渔获尾数及季节变化

(公斤·尾/网·小时)

季节 海区	全年		春		夏		秋		冬	
	公斤	尾数	公斤	尾数	公斤	尾数	公斤	尾数	公斤	尾数
镇海区	21.09	547	2.08	168	73.31	1665	1.29	311	7.69	42
旗头洋	9.00	1621	0.40	48	25.14	6103	1.39	324	0.08	2
象山港	28.84	1124	46.03	1374	33.40	2194	13.53	306	22.44	123
大目洋	26.94	3325	20.68	772	77.49	13924	8.02	536	1.55	69

3.1.3.2 潮间带生物

研究区的潮间带生物量、栖息密度及生物类型情况如表3-3, 3-4所示。

表3-3 各海区潮间带生物平均量和栖息密度季节变化(克/平方米)

季节 海区	全年		春		夏		秋		冬	
	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度
镇海区	113.14	884	86.65	1387	101.51	1429	24638	616	18.01	104
象山港	138.48	880	63.82	2309	360.84	497	104.11	497	20.06	184
大目洋	13.74	185	8.14	320	28.92	287	830	96	9.59	121

表3-4 各海区潮间带生物类群组成

单位: 种

类群 海区	合计 品种数	软体类	甲壳类	鱼类	多毛类	棘皮类	腔肠类
镇海区	66	23	23	18	2	/	/
象山港	162	76	49	24	5	6	2
大目洋	86	35	29	18	2	/	/