

# JTS

中华人民共和国行业标准

JTS105-1-2011

---

## 港口建设项目环境影响评价规范

Specifications for Environmental  
Impact Assessment of Port Engineering

2011-07-15 发布

2011-09-01 实施

---

中华人民共和国交通运输部发布

中华人民共和国行业标准

# 港口建设项目环境影响评价规范

**JTS 105—1—2011**

主编单位：中交第二航务工程勘察设计院有限公司

批准部门：中华人民共和国交通运输部

实施日期：2011年9月1日

人民交通出版社

2011·北京

# 关于发布《港口建设项目环境影响评价规范》 (JTS 105—1—2011)的公告

2011 年第 40 号

现发布《港口建设项目环境影响评价规范》(以下简称《规范》)。本《规范》为强制性行业标准,编号为 JTS 105—1—2011,自 2011 年 9 月 1 日起施行。《港口建设项目环境影响评价规范》(JTJ 226—97)同时废止。

本《规范》第 3.1.1 条、第 4.1.4 条、第 4.1.6 条、第 15.1.1 条和第 17.0.1 条中的黑体字部分为强制性条文,必须严格执行。

本《规范》由部组织中交第二航务工程勘察设计院有限公司等单位编制完成,由部水运局负责管理和解释,由人民交通出版社出版发行。

特此公告。

中华人民共和国交通运输部

二〇一一年七月十五日

## 修订说明

本规范是在《港口建设项目环境影响评价规范》(JTJ 226—97)的基础上,根据我国近年来港口建设项目环境影响评价工作的实践经验,经过深入的调查研究,广泛征求有关单位和专家的意见,并结合国家对建设项目环境影响评价的新要求编制而成。主要包括工程分析、环境现状调查与评价、生态影响评价、水环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、固体废物影响分析、环境风险评价、社会环境影响分析、公众参与、环境保护管理与环境监控、环境保护措施及其经济技术论证、环境影响经济效益分析和环境影响评价结论等技术内容。

《港口建设项目环境影响评价规范》(JTJ 226—97)自发布实施以来,对指导港口建设项目环境影响评价和环境管理工作,促进港口工程环境保护发挥了重要作用。随着我国港口建设事业的快速进步和环境保护工作的不断发展,为进一步推动我国港口建设及管理的环境保护工作,交通运输部水运局组织中交第二航务工程勘察设计院有限公司等单位对《港口建设项目环境影响评价规范》(JTJ 226—97)进行了修订。

本规范的主编单位为中交第二航务工程勘察设计院有限公司,参加单位为交通运输部天津水运工程科学研究所、天津港(集团)有限公司、上海市交通运输和港口管理局。

本规范第3.1.1条、第4.1.4条、第4.1.6条、第15.1.1条和第17.0.1条中的黑体字部分为强制性条文,必须严格执行。

本规范共分17章和6个附录,并附条文说明。本规范编写人员分工如下:

- 1 总则:罗宪庆、邓恩国
- 2 术语和符号:罗宪庆、程健敏
- 3 基本规定:罗宪庆、方建章
- 4 工程分析:毛天宇、程健敏
- 5 环境现状调查与评价:游立新
- 6 生态影响评价:李欣
- 7 水环境影响评价:张光玉、方建章
- 8 大气环境影响评价:毛天宇
- 9 声环境影响评价:禹金彪
- 10 固体废物影响分析:方建章
- 11 环境风险评价:程健敏、游立新
- 12 社会环境影响分析:李欣、方建章
- 13 公众参与:游立新
- 14 环境保护管理与环境监控:姚皓平
- 15 环境保护措施及其经济技术论证:方建章、毛天宇
- 16 环境影响经济效益分析:方建章、毛天宇

17 环境影响评价结论:罗宪庆、方建章

附录 A ~ 附录 F:罗宪庆、张光玉、程健敏

本规范于2010年2月26日通过部审,于2011年7月15日发布,自2011年9月1日起实施。

本规范由交通运输部水运局负责管理和解释,请各有关单位在执行过程中,将发现的问题和意见及时函告交通运输部水运局(地址:北京市建国门内大街11号,交通运输部水运局技术管理处,邮政编码:100736)和本规范管理组(地址:武汉市武昌民主路555号,中交第二航务工程勘察设计院有限公司,邮政编码:430071),以便再修订时参考。

## 目 次

<b>1</b>	<b>总则</b> .....	(1)
<b>2</b>	<b>术语和符号</b> .....	(2)
2.1	术语 .....	(2)
2.2	符号 .....	(2)
<b>3</b>	<b>基本规定</b> .....	(3)
3.1	一般规定 .....	(3)
3.2	评价等级和评价范围 .....	(4)
3.3	评价成果文件 .....	(6)
<b>4</b>	<b>工程分析</b> .....	(7)
4.1	一般规定 .....	(7)
4.2	施工期污染源分析 .....	(7)
4.3	运营期污染源分析 .....	(8)
<b>5</b>	<b>环境现状调查与评价</b> .....	(10)
5.1	自然环境基本特征调查 .....	(10)
5.2	生态现状调查与评价 .....	(10)
5.3	水环境现状调查与评价 .....	(11)
5.4	大气环境现状调查与评价 .....	(15)
5.5	声环境现状调查与评价 .....	(16)
5.6	社会环境现状调查 .....	(17)
<b>6</b>	<b>生态影响评价</b> .....	(18)
<b>7</b>	<b>水环境影响评价</b> .....	(19)
7.1	一般规定 .....	(19)
7.2	水文动力环境影响评价 .....	(19)
7.3	冲淤环境影响评价 .....	(20)
7.4	水质环境影响评价 .....	(21)
7.5	沉积物环境影响评价 .....	(21)
<b>8</b>	<b>大气环境影响评价</b> .....	(23)
8.1	污染气象统计分析 .....	(23)
8.2	大气环境影响预测 .....	(23)
<b>9</b>	<b>声环境影响评价</b> .....	(25)
<b>10</b>	<b>固体废物影响分析</b> .....	(28)
10.1	船舶垃圾影响分析 .....	(28)

10.2	陆域固体废物影响分析	(28)
<b>11</b>	<b>环境风险评价</b>	(29)
<b>12</b>	<b>社会环境影响分析</b>	(31)
<b>13</b>	<b>公众参与</b>	(32)
<b>14</b>	<b>环境保护管理与环境监控</b>	(33)
14.1	环境保护管理	(33)
14.2	环境监测计划	(33)
14.3	施工期环境监理	(33)
<b>15</b>	<b>环境保护措施及其经济技术论证</b>	(34)
15.1	防治环境影响的措施	(34)
15.2	经济技术论证	(35)
<b>16</b>	<b>环境影响经济损益分析</b>	(36)
<b>17</b>	<b>环境影响评价结论</b>	(37)
<b>附录 A</b>	<b>港口建设项目环境影响报告书文本格式</b>	(38)
<b>附录 B</b>	<b>平面二维潮流、污染物扩散及溢油油膜数值模拟方法</b>	(41)
B.1	适用范围	(41)
B.2	模型计算域、网格	(41)
B.3	平面二维潮流、污染物扩散数值模拟	(41)
B.4	验证计算及精度控制	(43)
B.5	计算成果	(43)
B.6	溢油粒子模型	(43)
<b>附录 C</b>	<b>三维潮流数值模拟方法</b>	(45)
C.1	适用范围	(45)
C.2	网格	(45)
C.3	数值模拟方法	(45)
C.4	验证计算及精度控制	(48)
C.5	计算成果	(48)
<b>附录 D</b>	<b>河流水流、污染物扩散计算方法</b>	(49)
D.1	一般规定	(49)
D.2	河流水流流场的计算	(49)
D.3	河流水流计算模式与水质扩散计算解析模式	(50)
D.4	河流水流数值模拟和污染物扩散数值模拟	(58)
<b>附录 E</b>	<b>环境风险识别与预测方法</b>	(59)
<b>附录 F</b>	<b>本规范用词用语说明</b>	(60)
<b>附加说明</b>	<b>本规范主编单位、参加单位、主要起草人、总校人员和管理组 人员名单</b>	(61)
<b>附 条文说明</b>		(63)

# 1 总 则

- 1.0.1** 为统一港口建设项目环境影响评价技术方法,防治港口建设项目对环境产生的影响,制定本规范。
- 1.0.2** 本规范适用于新建、扩建和改建港口建设项目的环境影响评价。
- 1.0.3** 港口建设项目环境影响评价应结合港口工程的特点,所在区域的环境特征及环境功能区划要求、环境敏感程度,合理确定环境影响评价的工作内容。
- 1.0.4** 港口建设项目环境影响评价除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 环境敏感区

指具有下列特征、需要特殊保护及关注的区域:

(1) 需特殊保护地区:国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的需要特殊保护的地区,如饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、基本农田保护区、水土流失重点防治区、森林公园、地质公园、世界遗产地、重点文物保护单位、历史文化保护地等。

(2) 生态敏感与脆弱区:沙尘暴源区、荒漠中的绿洲、严重缺水地区、珍稀动物栖息地或特殊生态系统、天然林、热带雨林、红树林、珊瑚礁、鱼虾产卵场地、重要湿地和天然渔场等。

(3) 社会关注区:人口密集区、文教区、集中的办公地点、疗养地、医院等,以及具有历史、文化、科学、民族意义的保护地等。

#### 2.1.2 环境防护距离

产生有害因素的单元的边界至环境敏感区边界的最小保护距离。

#### 2.1.3 环境风险

环境风险是指突发性事故对环境的危害程度,用风险值表征,为事故发生概率与事故造成的环境后果的乘积。

### 2.2 符号

2.2.1 TSP——总悬浮颗粒物。

2.2.2  $PM_{10}$ ——可吸入颗粒物。

2.2.3 SS——悬浮物。

2.2.4 COD——化学需氧量。

2.2.5 DO——溶解氧。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

3.1.1 港口建设项目环境影响报告书或报告表应分析港口建设项目与港口规划、规划环境影响评价要求和环境功能区划要求的符合性,并给出明确结论。

3.1.2 环境影响评价工作程序应符合图 3.1.2 的要求。

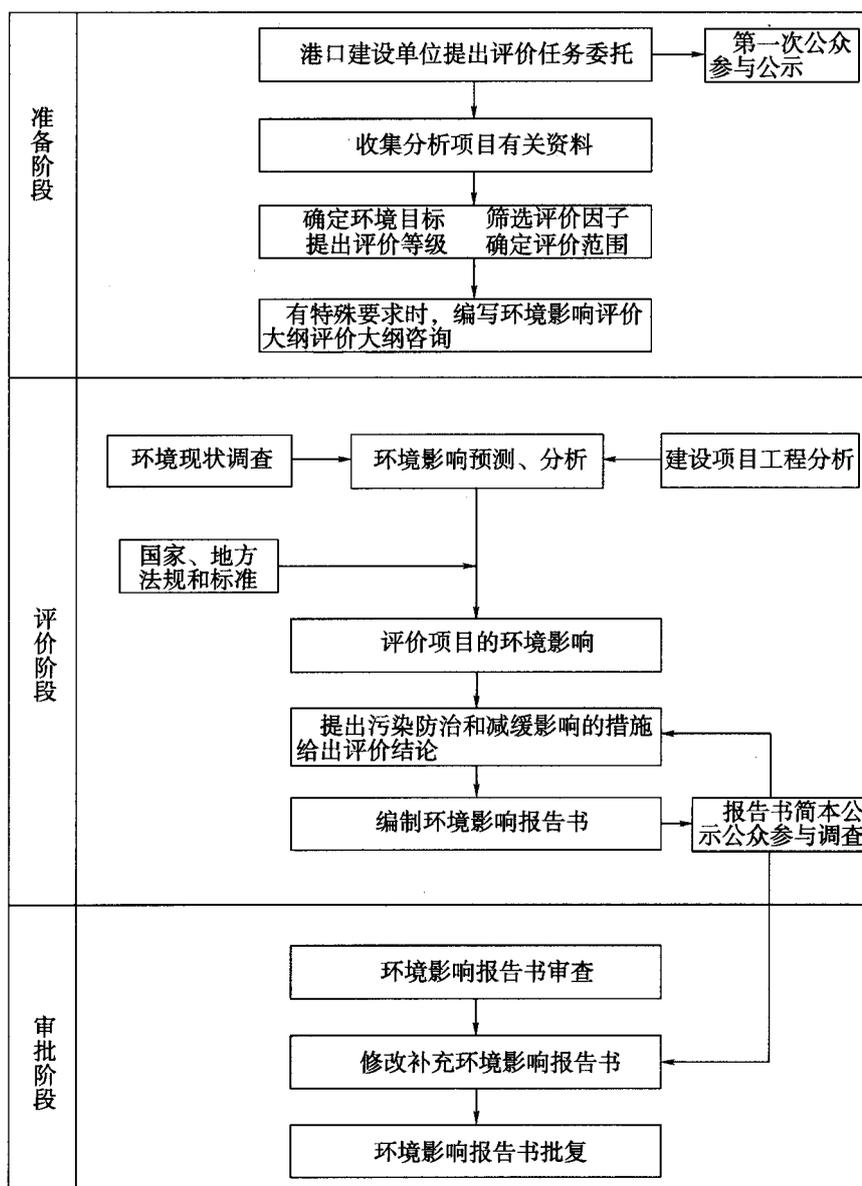


图 3.1.2 环境影响评价工作程序

### 3.2 评价等级和评价范围

**3.2.1** 港口建设项目环境影响评价等级的确定应符合国家现行环境影响评价的相关规定。

**3.2.2** 港口建设项目涉及的环境敏感区、环境一般区域的制定应满足下列要求：

(1) 生态、水环境的环境敏感区：评价范围内的国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的1级、2级饮用水源保护区、自然保护区、珍稀动物栖息地、鱼虾产卵地，国家级重要湿地；

(2) 大气环境和声环境的环境敏感区：评价范围内的居民集中居住区、医院、学校、珍稀动物栖息地，设区的市级以上人民政府批准的一类大气环境功能区；

(3) 港口建设项目不涉及上述环境敏感区的，为环境一般区域。

**3.2.3** 水环境、大气环境、声环境、生态影响和风险评价可分为3个工作等级，并应符合下列规定。

**3.2.3.1** 海港工程水环境、声环境和生态影响评价等级可参照表3.2.3-1确定。

**3.2.3.2** 河港工程水环境、声环境和生态影响评价等级可参照表3.2.3-2确定。

海港工程评价等级划分表

表3.2.3-1

港口性质	工程特性	环境敏感性	生态影响评价等级	水环境影响评价等级			声环境
				水文动力环境	冲淤环境	水质和沉积物环境	
煤炭、矿石、散化肥、散粮和散装水泥码头等工程	新开港区	环境敏感区	1	1	1	1	1
		一般区域	2	1	2	2	2
	开敞式港区	环境敏感区	2	1	1	2	1
		一般区域	3	2	2	2	2
	有掩护港区	环境敏感区	2	2	3	2	2
		一般区域	3	3	3	3	3
油品、化学品和其他危险品码头工程	新开港区	环境敏感区	1	1	1	1	1
		一般区域	2	1	2	2	2
	开敞式港区	环境敏感区	2	1	1	2	1
		一般区域	3	2	2	2	2
	有掩护港区	环境敏感区	2	2	3	2	3
		一般区域	3	3	3	3	3
集装箱、多用途和件杂货码头等	新开港区	环境敏感区	1	1	1	1	1
		一般区域	2	2	2	2	2
	开敞式港区	环境敏感区	2	2	2	2	1
		一般区域	3	2	2	2	2
	有掩护港区	环境敏感区	2	3	3	3	2
		一般区域	3	3	3	3	3

续表 3.2.3-1

港口性质	工程特性	环境敏感性	生态影响评价等级	水环境影响评价等级			声环境
				水文动力环境	冲淤环境	水质和沉积物环境	
滚装、客运和游艇码头	新开港区	环境敏感区	1	1	1	1	1
		一般区域	2	2	2	2	2
	开敞式港区	环境敏感区	2	2	2	2	1
		一般区域	3	2	2	2	2
	有掩护港区	环境敏感区	2	3	3	3	3
		一般区域	3	3	3	3	3

河港工程评价等级划分表

表 3.2.3-2

港口性质	工程特性	环境敏感性	生态影响评价等级	水环境影响评价等级			声环境
				水文动力环境	冲淤环境	水质和沉积物环境	
煤炭、矿石、散化肥、散粮和散装水泥码头等工程	新开港区	环境敏感区	1	1	1	1	2
		一般区域	2	2	2	2	3
	非新开港区	环境敏感区	2	2	2	2	2
		一般区域	3	3	3	3	3
油品、化学品和其他危险品码头工程	新开港区	环境敏感区	1	1	1	1	2
		一般区域	2	2	2	2	3
	非新开港区	环境敏感区	2	2	2	2	2
		一般区域	3	3	3	2	3
集装箱、多用途和件杂货码头等	新开港区	环境敏感区	2	1	1	2	2
		一般区域	3	1	1	3	3
	非新开港区	环境敏感区	2	2	2	3	2
		一般区域	3	3	3	3	3
滚装、客运和游艇码头	新开港区	环境敏感区	2	1	1	2	2
		一般区域	3	2	2	3	3
	有掩护港区	环境敏感区	2	2	2	3	2
		一般区域	3	3	3	3	3

3.2.3.3 海港、河港工程大气环境评价等级应根据 SCREEN3 模式进行计算,并按表 3.2.3-3 确定。排放量和风速相关的污染物宜按多年平均风速计算污染源强。

海港、河港工程大气环境评价等级划分表

表 3.2.3-3

评价工作等级	评价工作分级判据
1 级	$P_{\max} \geq 80\%$ 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
2 级	其他
3 级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

注:①如评价范围包含第 3.2.2 条所规定的一类大气环境功能区,评价等级不得低于 2 级;

② $P_{\max}$  为最大地面浓度占标率; $D_{10\%}$  为地面浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离。

**3.2.3.4** 油品、危险化学品码头工程风险评价等级应为1级,其他码头工程可参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169)按2级或3级确定。

**3.2.4** 港口建设项目的评价范围应根据港口功能定位、环境要素评价等级和所在地区的环境特征确定,并应符合下列规定。

**3.2.4.1** 评价的时间范围应包括施工期和运营期。

**3.2.4.2** 评价的空间范围应包括项目相关的陆域和水域。陆域范围应包括港区和配套建设的疏港公路、铁路专用线及环境保护目标;水域范围应包括港池和配套建设的航道、锚地,以及与上述水域相邻的环境保护目标。

### 3.3 评价成果文件

**3.3.1** 港口建设项目环境影响评价成果文件的类别应符合国家现行建设项目环境影响评价分类管理名录的规定。

**3.3.2** 港口建设项目环境影响报告书的编制应符合下列规定。

**3.3.2.1** 港口建设项目环境影响报告书应反映环境影响评价的全部工作内容,文字应简洁,并附图表及照片,数据应可靠、翔实,评价结论应明确、可信,环境保护措施应具有针对性和可操作性。

**3.3.2.2** 港口建设项目环境影响报告书应主要包括下列内容:

- (1) 建设项目概况;
- (2) 周围环境现状;
- (3) 可能造成的环境影响分析、预测和评估;
- (4) 环境保护措施及其技术、经济论证;
- (5) 环境经济损益分析;
- (6) 建设项目实施环境监测的建议;
- (7) 环境影响评价的结论。

**3.3.2.3** 港口建设项目环境影响报告书文本格式可参照附录A执行。

**3.3.3** 港口建设项目环境影响报告表应按国家建设项目环境影响报告表的统一格式编制。

## 4 工程分析

### 4.1 一般规定

- 4.1.1 工程分析应以工程可行性研究技术资料为依据。
- 4.1.2 工程分析应包括项目概况和施工期、运营期的环境影响分析。
- 4.1.3 项目概况应包括项目选址和规划要求、建设规模和总平面布局、工程量、总投资、装卸工艺及设备、配套设施和依托条件、施工方案、能耗、水耗等方面的内容。
- 4.1.4 工程分析应分析主要环境影响因素、影响环节及项目的清洁生产水平,确定评价因子,核算主要污染物排放量。
- 4.1.5 工程污染源强核算可采用类比分析法、物料平衡计算法、经验公式计算法、调查统计法、查阅参考资料分析等方法。
- 4.1.6 改建、扩建项目应概述原有项目的工程概况和环境影响情况,分析因项目改建、扩建而变化的工程情况和环境影响。
- 4.1.7 设置应急堆场等应急生产设施的项目应计算非正常排放源强。

### 4.2 施工期污染源分析

- 4.2.1 施工期工程分析应介绍施工布置和作业流程。1级、2级评价项目应通过施工活动分析,确定施工期主要污染源、污染物及排放方式,可采用类比分析法、经验公式计算法确定采取污染防治措施后的污染物产生量和排放源强。
- 4.2.2 3级评价可采用类比分析法确定施工期的主要污染源和污染物。
- 4.2.3 船舶污染物排放的种类和数量应根据施工船舶的船型和施工期确定。
- 4.2.4 陆域形成、码头建设、进港航道疏浚产生悬浮物总量及排放强度应采用类别分析法或经验公式计算法确定。疏浚作业悬浮物发生量可按式(4.2.4)计算:

$$Q = \frac{R}{R_0} \cdot T \cdot W_0 \quad (4.2.4)$$

- 式中  $Q$  ——疏浚作业悬浮物发生量(t/h);
- $R$  ——发生系数  $W_0$  时的悬浮物粒经累计百分比(%),宜采用现场实测法确定,也可参照表 4.2.4 选取;
- $R_0$  ——现场流速悬浮物临界粒子累计百分比(%),宜采用现场实测法确定,也可参照表 4.2.4 选取;
- $T$  ——挖泥船疏浚效率( $m^3/h$ );
- $W_0$  ——悬浮物发生系数( $t/m^3$ ),宜采用现场实测法确定,也可参照表 4.2.4 选取。

悬浮物发生量参数

表 4.2.4

工况	R	R <sub>0</sub>	W <sub>0</sub>
吹填	23.0%	36.5%	1.49 × 10 <sup>-3</sup> t/m <sup>3</sup>
疏浚	89.2%	80.2%	38.0 × 10 <sup>-3</sup> t/m <sup>3</sup>

### 4.3 运营期污染源分析

4.3.1 运营期应通过装卸工艺流程分析确定主要污染物、排放量和排放方式,可采用类比分析法和经验公式计算法确定污染物的产生量和排放量。

4.3.2 水环境 1 级、2 级评价的污染源强核算应符合下列规定。

4.3.2.1 生活污水量应包括陆域生活污水量和船舶生活污水量。陆域生活污水量可按生活用水量的 80% ~ 90% 进行计算,船舶生活污水量可根据船舶定员和在港时间确定。

4.3.2.2 船舶舱底油污水水量和含油量可根据实测资料或采用经验公式法、类比分析法确定。

4.3.2.3 油船压舱水的发生量和压舱水中的含油量可按现行行业标准《港口工程环境保护设计规范》(JTS—149—1)的规定确定。

4.3.2.4 换装油品时的洗舱水量宜按船舶载油容量的 1% ~ 3% 确定。

4.3.2.5 散装有毒液体卸船码头接收船舶洗舱水量和船舱残留物可按现行行业标准《港口工程环境保护设计规范》(JTS—149—1)的规定确定。

4.3.2.6 有毒液体单罐洗罐水量可取罐容的 3% ~ 10%。

4.3.2.7 码头面、带式输送机廊道和转运站地面冲洗水量可取每次 5L/m<sup>2</sup>;污水中煤炭、矿石的悬浮物含量,可采用类比实测资料确定,无实测资料时,其悬浮物含量可取 1000 ~ 3000mg/L。堆场径流雨水量可按下式计算:

$$V = \varphi \cdot H \cdot F \quad (4.3.2)$$

式中 V——径流雨水量(m<sup>3</sup>);

φ——径流系数,可取 0.1 ~ 0.2;

H——多年最大日降雨深的最小值(m),应采用当地气象台站多年最大日降雨量资料,按大小排列,取最小值;

F——汇水面积(m<sup>2</sup>)。

4.3.2.8 集装箱洗箱污水产生量和设备冲洗等其他废水的产生量应按现行行业标准《港口工程环境保护设计规范》(JTS—149—1)的规定确定。

4.3.3 主要大气污染物的污染源强计算可采用下列规定的方法。

4.3.3.1 煤炭、矿石堆场和装卸起尘量可按下列公式计算:

$$Q_1 = 0.5\alpha(U - U_0)^3 S \quad (4.3.3-1)$$

$$Q_2 = \alpha\beta He^{\omega_2(w_0-w)} Y / [1 + e^{0.25(\nu_2-U)}] \quad (4.3.3-2)$$

$$U_0 = 0.03 \cdot e^{0.5w} + 3.2 \quad (4.3.3-3)$$

式中  $Q_1$  ——堆场起尘量(kg);  
 $\alpha$  ——货物类型起尘调节系数,见表 4.3.3;  
 $U$  ——风速(m/s),多堆堆场表面风速取单堆的 89%;  
 $U_0$  ——混合粒径颗粒的起动风速(m/s);  
 $S$  ——堆表面积( $m^2$ );  
 $Q_2$  ——作业起尘量(kg);  
 $\beta$  ——作业方式系数,装堆(船)时, $\beta = 1$ ,取料时, $\beta = 2$ ;  
 $H$  ——作业落差(m);  
 $w_2$  ——水分作用系数,与散货性质有关,取 0.40 ~ 0.45;  
 $w_0$  ——水分作用效果的临界值,即含水率高于此值时水分作用效果增加不明显,与散货性质有关,煤炭的  $w_0$  值取 6%,矿石的  $w_0$  值取 5%;  
 $w$  ——含水率(%);  
 $Y$  ——作业量(t);  
 $v_2$  ——作业起尘量达到最大起尘量 50% 时的风速(m/s)。

货物类型起尘调节系数

表 4.3.3

标准类型	矿粉	球团矿	精煤类	大矿类	原煤类	水洗类
起尘调节系数	1.6	0.6	1.2	1.1	0.8	0.6

**4.3.3.2** 油品、散装液体化学品装船和装罐作业排出的油气和化学品气体排出量,可采用油品、化学品损失率计算。损失率宜采用实测或统计法确定。

**4.3.3.3** 散粮码头的起尘量可采用经验系数法确定。

**4.3.3.4** 散装化肥码头和散装水泥码头的粉尘排放量和排放浓度,宜采用类比法确定。

**4.3.3.5** 粉尘类污染物应当进行颗粒物粒径调查,并根据调查结果给出总悬浮颗粒物、可吸入颗粒物等不同污染物的排放源强。无组织排放源应按风速、时间等因素变化分析排放规律。

**4.3.3.6** 燃煤锅炉的烟尘和二氧化硫排放量可按下列公式计算:

$$G_1 = A \cdot B \cdot dfh \cdot (1 - \eta) \quad (4.3.3-4)$$

$$G_2 = B \cdot S\% \cdot 80\% \times 2 \quad (4.3.3-5)$$

式中  $G_1$  ——锅炉烟尘排放量(kg/h);  
 $A$  ——锅炉燃煤的灰份(%),可根据锅炉使用煤质分析资料确定;  
 $B$  ——锅炉耗煤量(kg/h);  
 $dfh$  ——烟气中烟尘占灰份量的百分数(%);  
 $\eta$  ——锅炉配套除尘器的除尘效率(%),可根据配套除尘器型号确定;  
 $G_2$  ——锅炉烟气中的二氧化硫排放量(kg/h);  
 $S\%$  ——锅炉燃煤的全硫份,可根据锅炉使用煤质分析资料确定。

**4.3.4** 港口装卸机械噪声和疏港道路交通噪声宜采用类比实测资料确定。

**4.3.5** 港口船舶固体废物和陆域固体废物发生量宜采用统计分析法确定。

**4.3.6** 港口、码头运营期可能产生的生态影响应进行定性或半定量的分析。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境基本特征调查

- 5.1.1** 自然环境基本特征调查范围应根据港口工程类型及评价等级要求确定。
- 5.1.2** 自然环境基本特征调查应收集与项目相关区域的地质、地貌、水文和气象等资料。

### 5.2 生态现状调查与评价

- 5.2.1** 生态现状调查应根据项目区域实际情况,采用资料收集、现场勘查、公众咨询、生态监测和遥感调查等方法,并应保证调查成果的时效性。
- 5.2.2** 生态现状调查应根据评价等级和环境特点确定水域生态和陆域生态的调查内容。生态现状调查的范围及内容可按表 5.2.2 选取。

生态现状调查内容

表 5.2.2

调查类别	主要调查内容	调查范围
生态背景	生态系统类型、陆域形态特征、水系及水文情势、生态敏感区类型分布、保护级别等	不小于评价范围
陆生生态	动、植物资源	
水生生态	海洋生态: 调查或监测潮间带生物、浮游生物、底栖生物、游泳动物和鱼类、鱼卵仔鱼和保护物种等的生物量、种群、生产力、多样性等指标,以及进行渔业资源情况调查。应详细说明敏感目标和保护物种情况	
	河流湖泊生态: 调查或监测水生植物、浮游生物、游泳动物和鱼类和保护物种等的生物量、种群、生产力、多样性等指标,以及进行渔业资源情况调查。应详细说明敏感目标和保护物种情况	

**5.2.3** 陆生生态 1 级评价应采用样地、样方实测或遥感方法估测生物量、物种多样性数据,主要生物物种名录,受保护野生动植物物种;2 级、3 级评价的生物量和物种多样性调查可依据已有资料推断。

**5.2.4** 生态影响评价应采用文字和图件相结合的形式,对生态质量进行定量或定性的分析,评价生态系统的结构与功能状况、总体变化趋势及生态质量现状,评价方法可参照现行国家相关导则进行。

### 5.3 水环境现状调查与评价

**5.3.1** 水环境现状评价的现状资料获取应符合下列规定。

**5.3.1.1** 现状资料宜以收集历史资料为主,并辅以现场调查。

**5.3.1.2** 收集的资料应为评价范围内近3年内有效的水环境现状资料。

**5.3.1.3** 水环境的现状调查和收集的资料其监测方法、样品采集、贮存与运输应符合国家现行有关标准的规定。

**5.3.2** 水污染源调查与评价应符合下列规定。

**5.3.2.1** 港口建设项目1级、2级评价应进行必要的污染源调查与评价,3级评价可进行污染源一般评述,并应满足下列要求:

- (1) 调查直接排入评价水域的陆域污染源、船舶污染源;
- (2) 调查内容包括污染源的分布、排放形式、排放量和排放成分;
- (3) 采用社会调查、实地监测或统计计算等方法。

**5.3.2.2** 污染源评价应满足下列要求:

- (1) 评价因子选择排放量大、毒性大、对生态和人群健康影响较大的污染物;
- (2) 评价标准采用现行污水排放标准;
- (3) 采用等标污染负荷法等;
- (4) 评价结果采用列表法和直方图法表示,并确定主要污染源和排入评价水域的主要污染物。

**5.3.3** 水质环境、沉积物环境现状调查与评价应符合下列规定。

**5.3.3.1** 现有资料不能满足评价需要时应进行补充监测。

**5.3.3.2** 水质环境、沉积物环境现状的调查与评价范围,应能覆盖水环境整体评价范围,满足环境影响评价与预测的要求。调查与评价范围应图示,并给出控制点坐标。

**5.3.3.3** 调查断面和站位布设应满足下列要求:

- (1) 监测断面、站位设置根据评价水域的水文、地形条件和评价等级要求,采用均匀覆盖法、射线法、轴线法或功能布点法综合考虑确定;
- (2) 调查断面方向尽量与主流方向或海岸垂直;
- (3) 监测断面、站位数量以能反映评价海域内污染物浓度分布的趋势为宜;
- (4) 1级和2级评价的水质调查站位布设满足建立污染源输入与水质之间的响应关系的需要;
- (5) 沉积物环境调查站位一般按水质环境调查站位的50%设置调查站位,以近岸为主,兼顾其他水域。

**5.3.3.4** 海港建设项目水质调查断面和站位布设应满足表5.3.3-1和表5.3.3-2的要求。

**5.3.3.5** 河港建设项目水质调查断面和站位布设应满足表5.3.3-3和表5.3.3-4的要求。

海港建设项目水质调查断面布设

表 5.3.3-1

评价等级	开敞式港口建设项目水质调查断面数量(个)			有掩护港口建设项目水质调查断面数量(个)		
	河口、海湾	近岸海域	其他海域	河口、海湾	近岸海域	其他海域
1	4~6	4~6	3~4	3~4	3	3
2	3~5	3	3	3	3	3
3	2~3	2~3	1	2	1	1

注:主要污染源排放口附近、环境敏感目标处宜增设调查断面或站位。

海港项目最少水质调查站位数量

表 5.3.3-2

评价等级	开敞式港口建设项目最少调查站位数量(个)			有掩护港口建设项目最少调查站位数量(个)		
	河口、海湾	近岸海域	其他海域	河口、海湾	近岸海域	其他海域
1	20	15	10	12,其中口门外9	9,其中口门外6	6,其中口门外3
2	12	10	8	9,其中口门外6	6,其中口门外3	6,其中口门外3
3	8	8	6	5,其中口门外3	3,其中口门外2	3,其中口门外2

河港建设项目水质调查断面布设

表 5.3.3-3

评价等级	开敞式港口建设项目水质调查断面数量(个)			有掩护港口建设项目水质调查断面数量(个)		
	生态敏感河段	库区河段	一般河段	生态敏感河段	库区河段	一般河段
1	3-6	3-6	3-4	3-4	3	3
2	3-4	2-3	2	2-3	2-3	2
3	1-2	1-2	1	1-2	1	1

注:主要污染源排放口附近、环境敏感目标处宜增设调查断面或站位。

河港项目最少水质调查站位数量

表 5.3.3-4

评价等级	开敞式港口建设项目最少调查站位数量(个)			有掩护港口建设项目最少调查站位数量(个)		
	生态敏感河段	库区河段	一般河段	生态敏感河段	库区河段	一般河段
1	12	12	9	9,其中口门外6	9,其中口门外6	6,其中口门外3
2	9	9	6	6,其中口门外4	6,其中口门外4	4,其中口门外3
3	6	3	3	4,其中口门外2	3,其中口门外2	2,其中口门外1

**5.3.3.6** 海港水质现状调查时间应参照表 5.3.3-5 确定;河港水质现状调查时间应参照表 5.3.3-6 确定;沉积物环境可只进行一次调查。

海港项目水质调查时间

表 5.3.3-5

海域类型	评价等级		
	1 级	2 级	3 级
河口、海湾沿岸海域	应进行春季、秋季调查;若时间不允许,至少应进行一季的调查,另一季的调查可后期补充调查或采用有效的现状监测资料	应进行春季、秋季调查;若时间不允许,至少应进行一季的调查;另一季的调查可采用有效的现状监测资料	至少应进行一次调查
近岸海域	应进行春季、秋季调查;若时间不允许,至少应进行一季的调查	应进行春季、秋季调查;若时间不允许,至少应进行一季的调查	至少应进行一次调查
其他海域	应进行春季、秋季调查;若时间不允许,至少应进行一季的调查	至少应进行一次调查	至少应进行一次调查

注:河口、海湾和沿岸海域的每次调查均应包括高潮期和低潮期。

河港项目水质调查时间

表 5.3.3-6

海域类型	评价等级		
	1 级	2 级	3 级
生态敏感河段	应进行丰水期、平水期和枯水期的调查;若时间不允许,至少应进行枯水期的调查	应进行丰水期和枯水期的调查;若时间不允许,至少应进行一次调查	至少应进行一次调查
库区河段	应进行丰水期和枯水期的调查;若时间不允许,至少应进行枯水期调查	应进行丰水期和枯水期的调查;若时间不允许,至少应进行一次调查	至少应进行一次调查
一般河段	应进行丰水期和枯水期的调查;若时间不允许,至少应进行枯水期调查	应进行丰水期和枯水期的调查,若时间不允许,至少应进行一次调查	至少应进行一次调查

注:每次调查应连续 2 天。

#### 5.3.3.7 监测因子的确定应满足下列要求:

(1)海港、河口港 1 级、2 级评价的水质环境监测的因子为:pH 值、石油类、化学需氧量、溶解氧、悬浮物、无机氮、无机磷和盐度;河港 1 级、2 级评价的水质监测的因子为:pH 值、石油类、高锰酸盐指数、溶解氧;

(2)水质环境监测因子根据项目性质及水环境特征增加特征监测因子;

(3)沉积物环境监测的因子为:石油类、有机质、Pb、Zn、Cu、Cd、Hg 等。

5.3.3.8 现状评价方法可参照现行行业标准《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.1、HJ/T2.3)中有关规定确定。

#### 5.3.3.9 水质环境、沉积物环境质量现状评价应满足下列要求:

(1)评价因子在监测因子中选择确定;

(2)确定评价水域内的主要污染种类、污染程度和分布;分析各种污染物质的超标原因;综合确定水质环境、沉积物环境质量;给出水环境现状评价结论。

#### 5.3.4 水文动力环境现状调查与评价应符合下列规定。

##### 5.3.4.1 水文动力环境现状调查与评价应满足下列要求:

- (1) 水文动力环境现状评价资料以收集历史和工程可行性研究调查资料为主;
- (2) 水文动力环境现状调查、评价与水文动力环境评价等级的内容与深度要求相对应;1级、2级评价进行水文动力环境现状评价,3级评价进行水文动力环境现状概述分析。

#### 5.3.4.2 水文动力环境调查和评价范围应满足下列要求:

(1) 海港水文动力环境调查和评价范围覆盖水环境评价范围,垂直于工程所在海域中心点潮流主流向方向的距离一般不小于3km,沿工程所在海域中心点潮流主流向的距离不小于工程所在海域中心点两侧一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离;

(2) 河港水文动力环境调查和评价范围覆盖水环境评价范围,垂直于工程所在河流中心点主流向的距离为河宽,沿河上游取1000m,沿河下游取3000m。

#### 5.3.4.3 资料的收集应满足下列要求:

(1) 收集尽可能长时间的历史实测调查资料和工程可行性研究阶段水文动力调查资料,并注明资料来源和时间;

(2) 对历史资料筛选使用,并符合现行国家标准《海洋监测规范》(GB 17378.2)和《海洋调查规范》(GB/T12763.7)等的规定;

(3) 海港项目收集的水文资料包括:潮流、流向、流速、波浪、潮位、泥沙;收集的气象要素包括气压、气温、降水、湿度、风速、风向、灾害性天气等;

(4) 河港项目收集的水文资料包括:上下游水位、断面流量、流速流向、丰水期和枯水期水面线、河流流态、泥沙;收集的气象要素包括气压、气温、降水、湿度、风速、风向、灾害性天气等。

#### 5.3.4.4 现状调查应满足下列要求:

(1) 现状调查内容与水文资料收集的内容要求一致;

(2) 调查方法符合国家现行标准《海洋调查规范》(GB/T 12763.1)、(GB/T 12763.2)等的规定;

(3) 调查站位的布设根据随机均匀、重点代表的站位布设原则确定,1级评价项目不少于3个站位;2级评价不少于2个站位;

(4) 调查监测资料的分析与整理满足《海洋调查规范》(GB/T 12763.2、GB/T 17378.2)等的规定。

#### 5.3.4.5 环境现状评价应满足下列要求:

(1) 海港建设项目全面、准确地阐述海洋水文、气象要素的分布与变化特征,主要包括:潮汐性质及类型,潮流、余流性质及类型,涨、落潮流和余流的最大值及方向,涨、落潮流历时,涨、落潮流随潮位变化的运动规律及旋转方向等,并附以图表说明;

(2) 河港建设项目全面、准确地阐述河流水文、气象要素的分布与变化特征,主要包括:丰水期和枯水期水文特征,上下游水位、断面流量、流速流向、丰水期和枯水期水面线、河流流态、泥沙等变化规律、特征,并附以图表说明;

(3) 给出港口建设水文环境适宜性评价结论。

#### 5.3.5 冲淤环境现状评价应符合下列规定。

#### 5.3.5.1 冲淤环境现状调查与评价应满足下列要求：

- (1) 冲淤环境现状评价资料以收集历史和工程可行性研究调查资料为主；
- (2) 冲淤环境现状调查与评价与水文动力环境评价等级的内容与深度要求相对应，1级、2级评价需进行冲淤环境现状调查与评价。

#### 5.3.5.2 冲淤环境现状调查与评价范围应与水动力环境评价范围相同。

#### 5.3.5.3 资料的收集应满足下列要求：

- (1) 尽可能收集历史实测调查资料和工程可行性研究阶段冲淤环境、地形地貌调查资料，并注明资料来源和时间；
- (2) 海港项目收集评价范围内泥沙实测资料、泥沙物理特性、工程附近海域冲淤一般规律与特征的研究成果，收集的地形地貌现状资料包括：海岸线、海床、滩涂、潮间带和海岸带地形地貌，各种海岸类型地形地貌的特征及分布范围；
- (3) 对历史资料筛选使用符合现行国家标准《海洋监测规范》(GB 17378.2)和《海洋调查规范》(GB/T 12763.7)等的规定；
- (4) 河港项目收集评价范围内泥沙实测资料、泥沙物理特性、工程附近河段冲淤一般规律与特征，收集的地形地貌现状资料包括：河道地形、河岸线地形地貌，各种河岸类型地形地貌的特征及分布范围，局部冲淤、河岸侵蚀特征及分布范围等。

#### 5.3.5.4 环境现状评价应满足下列要求：

- (1) 全面、准确地阐述泥沙分布规律、泥沙物理特性、工程附近河段冲淤规律与特征；
- (2) 准确地阐述地形地貌的特征及分布范围，局部冲淤、河岸侵蚀特征及分布范围并附以图表说明。

### 5.4 大气环境现状调查与评价

#### 5.4.1 大气环境现状评价应包括污染源评价和大气环境质量现状评价。

#### 5.4.2 大气环境现状评价的现状资料获取应符合下列规定。

- 5.4.2.1 现状资料宜以收集历史资料为主，并辅以现场调查。
- 5.4.2.2 收集的资料应为评价范围内近3年内有效的大气环境现状资料。
- 5.4.2.3 大气环境的现状调查和收集的资料其监测方法、样品采集、贮存与运输应符合国家现行有关标准的规定。

#### 5.4.3 大气污染源调查应符合下列规定。

- 5.4.3.1 1级、2级评价项目污染源调查应与项目污染特性一致。
- 5.4.3.2 调查内容应包括污染源的分布、几何尺寸、排放量、排放因子、排放方式、排放规律和排放途径等。
- 5.4.3.3 调查方法可采用现场调查、实地监测或类比分析。

#### 5.4.4 大气污染源评价应符合下列规定。

- 5.4.4.1 评价因子应主要为项目排放的常规污染物和特征污染物。
- 5.4.4.2 评价标准应采用现行的大气污染物排放标准，如选择参考标准应注明标准出处。

**5.4.4.3** 评价方法可采用等标排放量法或等标污染负荷法,分别计算污染源和污染物的分担率。

**5.4.4.4** 评价结果可用列表法和直方图法表示,确定评价区域内的主要污染源、主要污染物。

**5.4.5** 大气环境现状监测应符合下列规定。

**5.4.5.1** 监测点位设置应根据建设项目特点和评价区的气象、地理条件、敏感目标分布情况确定。

**5.4.5.2** 监测点位设置应避开污染源、主要交通干线、树林和高层建筑物等,周围应有270°以上的自由空间。

**5.4.5.3** 1级、2级评价监测因子应至少包括TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>和PM<sub>10</sub>,并可根据项目性质增加特征监测因子。

**5.4.5.4** 监测因子的测定方法应符合国家现行有关标准的规定。

**5.4.5.5** 监测时段应满足下列要求:

- (1) 1级评价分冬季和夏季监测2次;
- (2) 2级评价取一期不利季节进行监测;
- (3) 3级评价在已有资料不满足评价时进行补充监测。

**5.4.5.6** 1级、2级评价监测数据处理成果应包括下列内容:

- (1) 采样分析的有效数据数和百分率;
- (2) 各次监测的日均值与1h均值;
- (3) 日均值的超标率与1h均值的超标率;
- (4) 浓度分布和变化规律。

**5.4.6** 大气环境现状评价应符合下列规定。

**5.4.6.1** 评价项目的监测因子应作为评价因子。

**5.4.6.2** 评价方法宜采用单项指数法。

**5.4.6.3** 1级、2级评价结果应包括下列内容:

- (1) 确定评价区内的主要污染物、污染程度,分析污染物超标原因;
- (2) 大气环境质量现状评价结论。

**5.4.6.4** 3级评价可根据已有监测资料分析大气环境质量。

## 5.5 声环境现状调查与评价

**5.5.1** 声环境现状评价应包括噪声源分析和声环境现状评价。

**5.5.2** 声环境现状调查应以现场监测为主。

**5.5.3** 噪声源调查应包括噪声源种类、数量及相应的声级。

**5.5.4** 声环境现状监测应符合下列规定。

**5.5.4.1** 港界、港外的环境敏感目标及港区内应布设监测站位。

**5.5.4.2** 监测方法应符合国家现行有关标准的规定。

**5.5.4.3** 监测频次应为连续监测2~3天,每天昼间和夜间各1次。

**5.5.5** 环境噪声现状评价应符合下列规定。

**5.5.5.1** 1级、2级评价应分析噪声源的特性和变化规律。

**5.5.5.2** 1级、2级评价应确定评价区内的敏感目标及港界处的声级、超标状况。

**5.5.5.3** 1级、2级评价应综合分析和确定评价区内的声环境质量,3级评价应描述声环境状况。

## **5.6 社会环境现状调查**

**5.6.1** 社会环境调查应收集与项目相关区域的城镇布局、社会经济、人文景观、产业结构、能源消耗、土地利用及相关规划等资料。

**5.6.2** 社会环境现状调查应以收集项目所在区域统计年鉴、相关部门正式公布的统计资料为主,并注意资料的时效性。

**5.6.3** 资料收集不全时可采取现场调查、访谈的方法充实。

## 6 生态影响评价

**6.0.1** 生态影响评价应以现状调查为基础,分析评价建设项目的生态影响途径、方式,并采用定性和定量相结合的方法进行评价,分析环境影响的范围和程度。

**6.0.2** 海港项目水生生态影响评价内容应满足下列要求:

(1)评价港口工程的施工行为、海域占用、污水排放等对潮间带生物、底栖生物、游泳动物等影响程度和范围;

(2)分析保护物种、重要湿地、渔业“三场”、水产养殖、渔业资源等敏感目标的受影响程度和范围;

(3)根据数学模型得出的填海、疏浚等施工行为的影响预测结果,估算底栖生物、游泳动物等生物资源短期损失量,估算占用海域生物资源损失量。

**6.0.3** 河港项目水生生态影响评价内容应满足下列要求:

(1)分析港口工程的施工行为、水域占用、废水排放等对水生生物、鱼类等的影响范围和程度;

(2)分析水源地、保护物种、鱼类“三场”、水产养殖、重要湿地等敏感目标的受影响范围和程度;

(3)估算施工期底栖生物资源损失量。

**6.0.4** 陆域生态的影响评价内容应满足下列要求:

(1)港口土地占用对陆域植被的影响范围;

(2)港口施工、运营和占用土地对野生动物的影响。

**6.0.5** 1级、2级评价应按照避让、减缓和补偿的次序提出施工期与运营期应采取的生态保护措施,并编制生态影响防护、补偿或修复方案。3级评价应提出具体的生态保护措施。

**6.0.6** 不同等级的生态影响评价成果及图件应满足国家现行有关标准的要求。

## 7 水环境影响评价

### 7.1 一般规定

- 7.1.1 水文动力环境、冲淤环境、水质环境、沉积物环境评价内容应符合水环境各单项不同评价等级的要求。
- 7.1.2 影响评价应阐明港口施工期、营运期污染要素和非污染要素的特性;明确环境影响预测的因子、范围、时段。
- 7.1.3 影响评价应给出污染预测因子环境影响最大覆盖状态下的外包络线范围与分布。
- 7.1.4 影响评价应明确给出施工期、营运期预测因子的影响环节、方式、范围与程度的结论。
- 7.1.5 预测精度应满足监督管理的要求,并为制定环境保护对策与措施、工程设计提供依据。

### 7.2 水文动力环境影响评价

- 7.2.1 港口建设项目的水文动力环境影响评价等级应依据表 3.3.3-1 和表 3.3.3-2 确定。
- 7.2.2 环境影响评价与预测内容、深度应符合下列规定。
  - 7.2.2.1 建设项目明显改变河岸或海岸岸线、河流或海域流态、河道或海底地形与地貌等自然地理属性时,应对项目建成后所引起的水文动力的环境变化及其影响,进行预测分析与评价。
  - 7.2.2.2 海港建设项目 1 级、2 级评价应预测潮流、潮位的时间、空间分布性质与变化;明确水文动力环境的变化可能对海洋冲淤环境、海洋水质环境、海洋生态和渔业资源等影响的方式与途径。3 级评价应分析潮流时间、空间分布性质与变化趋势。
  - 7.2.2.3 河港建设项目 1 级、2 级评价应预测丰水期、枯水期河流流场空间分布性质与变化;明确水文动力环境的变化可能对水质环境和渔业资源等影响的方式与途径,3 级评价宜分析水文动力的环境变化及其影响。
- 7.2.3 水文动力环境影响预测方法应符合下列规定。
  - 7.2.3.1 1 级、2 级评价项目可采用数值模拟法。采用数值模拟法时,应符合附录 B 和附录 C 的要求。
  - 7.2.3.2 类比法可用于具备成熟实践经验和检验结果,且类比条件相似的预测项目。
  - 7.2.3.3 近似估算法可用于 3 级评价影响预测项目。
  - 7.2.3.4 潮流泥沙数值模拟应根据计算域地形特征、项目布置方案等具体情况确定适

宜的差分方法,河港项目宜采用正交曲线下控制体积法、三角元法或贴体坐标变换法,海港项目可采用 ADI 法、三角元法、破开算子法、贴体坐标变换法或体积元法。

#### 7.2.4 水文动力环境影响评价结果应满足下列要求:

- (1)明确建设项目导致的评价水域水文环境要素的变化与特征;
- (2)分析海港建设项目引起的流场、潮位等变化情况,河港建设项目引起的流场、水位、河势等变化情况;
- (3)给出可能产生的环境影响范围、影响程度的定量或定性结论;
- (4)给出对环境保护目标、环境敏感目标和周边敏感水域影响程度的定量或定性结论。

### 7.3 冲淤环境影响评价

7.3.1 港口建设项目的冲淤环境影响评价等级应根据表 3.3.3-1 和表 3.3.3-2 确定。

7.3.2 评价范围应包括工程可能的影响范围,不宜小于水文动力环境影响评价范围。评价范围应以平面图方式表示,并给出控制点坐标。

7.3.3 环境影响评价内容和深度应符合下列规定。

7.3.3.1 建设项目明显改变河岸、海岸线或河流和海域流场、河道和海域悬沙或底沙运移规律等自然地理属性时,应对项目建成后所引起的冲淤环境变化及其影响,进行预测分析与评价。

7.3.3.2 海港建设项目 1 级、2 级评价应预测运营期对海岸、滩涂、海床等地形地貌、冲刷与淤积的可能影响,并分析其产生的影响范围和程度,分析冲淤环境的变化可能对海洋沉积物环境、海洋生态和渔业资源等影响的方式和途径;3 级评价应分析运营期对地形地貌的可能影响及其变化趋势。

7.3.3.3 河港建设项目 1 级、2 级评价应预测丰水期、枯水期河岸、河滩、河床等地形地貌、冲刷与淤积的可能影响,并分析其产生的影响范围和程度,分析冲淤环境的变化可能对河流生态和渔业资源等影响的方式和途径;3 级评价应分析运营期对地形地貌的可能影响及其变化趋势。

7.3.4 预测方法应尽量采用已有研究成果,必要时可采用以下方法进行冲淤环境的影响预测:

(1)数值模拟法,其中物理模型实验法适用于复杂海域、河网或冲淤环境和沉积物环境、生态影响极为敏感的项目,一般 1 级、2 级评价项目采用数值模拟法;

(2)类比法,适用于具备成熟实践经验和检验结果,且类比条件相似的预测项目;

(3)近似估算法,适用于 3 级评价影响预测项目;

(4)采用数值模拟法预测冲淤环境影响时,水流模拟方程、泥沙模拟方程、参数选取、基本方程求解方法、定解条件、计算域、网格与步长、模型验证等依据《海岸与河口潮流泥沙模拟技术规程》(JTJ/T 233)和《内河航道与港口水流泥沙模拟技术规程》(JTJ/T 232)选取与确定。

7.3.5 冲淤环境影响评价成果应满足下列要求:

- (1)明确评价建设项目导致的评价海域冲淤环境要素的变化与特征；
- (2)分析港口建设项目引起的河岸或海岸、河滩或滩涂、海床或河床地形地貌等变化情况；
- (3)给出对冲淤环境可能产生的环境影响范围、影响程度的定量或定性结论；
- (4)给出对环境保护目标、环境敏感目标和周边敏感水域影响程度的定量或定性结论。

#### 7.4 水质环境影响评价

**7.4.1** 港口建设项目的水质环境影响评价等级应根据表 3.3.3-1 和表 3.3.3-2 确定。

**7.4.2** 评价范围应与水质现状调查范围一致。

**7.4.3** 预测方法应根据不同评价等级选择下列方法：

- (1)海港 1 级、2 级评价,河港 1 级评价采用数值模拟法；
- (2)海港 1 级、2 级河港 2 级评价,预测模式采用解析模式法,参考附录 D 确定；
- (3)近似估算法,适用于 3 级评价项目。

**7.4.4** 环境影响评价内容应符合下列规定。

**7.4.4.1** 建设项目因施工期、运营期产生的生活污水、生产废水、船舶废水排入自然水体或具有其他功能人工运河、渠道时,应对项目施工期、运营期所引起的水质环境变化及其影响进行预测分析与评价。

**7.4.4.2** 港口建设项目 1 级、2 级评价应定量预测分析施工期、运营期各主要预测因子在评价水域的浓度变化及其时空分布;3 级评价应定量或定性预测分析各主要预测因子在评价水域的浓度变化；

**7.4.4.3** 港口建设项目 1 级和 2 级评价应绘出预测值的各评价因子等浓度曲线及平面分布图。

**7.4.5** 建设项目水质环境影响评价结果应满足下列要求：

- (1)评价建设项目导致的海域水质环境要素的变化与特征分析结论；
- (2)依据各主要评价因子的影响范围和程度,明确主要影响因子和超标要素;给出水质环境影响预测的结果与评价结论；
- (3)给出对环境保护目标、环境敏感目标和周边敏感水域影响程度的定量或定性结论。

#### 7.5 沉积物环境影响评价

**7.5.1** 港口建设项目的沉积物环境影响评价等级应根据表 3.3.3-1 和表 3.3.3-2 确定。

**7.5.2** 评价范围应与水质环境评价范围一致。

**7.5.3** 预测因子应根据建设项目的工程分析结果进行筛选;1 级、2 级评价筛选的代表性不应多于 2 个。

**7.5.4** 环境影响评价与预测内容应满足下列要求：

- (1)建设项目因施工期、运营期产生的生活污水、生产废水、船舶废水或大气颗粒物

进入评价水域时,应对可能造成沉积物环境变化并产生影响进行预测分析与评价;

(2)港口建设项目1级、2级评价预测分析各预测因子的影响范围与程度,着重预测和分析对环境敏感目标和沉积物环境保护目标的影响;

(3)港口建设项目3级评价仅做一般分析。

**7.5.5 沉积物环境影响预测方法应满足下列要求:**

(1)港口建设项目1级评价采用定量预测方法;

(2)港口建设项目2级评价一般采用半定量预测方法;

(3)港口建设项目3级评价一般采用定性预测方法。

**7.5.6 建设项目沉积物环境影响评价结果应满足下列要求:**

(1)港口建设项目1级和2级评价项目给出预测因子的趋势性分布描述,阐述影响范围与程度;3级评价项目定性地阐述影响范围与程度;

(2)给出沉积物环境影响预测的结果与评价结论;

(3)给出对环境保护目标、环境敏感目标和周边敏感水域影响程度的定性结论。

## 8 大气环境影响评价

### 8.1 污染气象统计分析

**8.1.1** 大气环境影响评价应收集评价区 50km 内最近距离并与项目所在地地理特征基本一致的气象站的地面气象观测资料,并应符合下列规定。

**8.1.1.1** 1 级评价应调查近 5 年内连续 3 年、2 级评价应调查近 3 年内连续 1 年逐日逐次的气象观测资料。

**8.1.1.2** 所有评价都应给出年平均风速和风向玫瑰图、最大风速与月平均风速、年平均气温、极端气温与月平均气温、年平均相对湿度、年均降雨量和降雨量极值等。

**8.1.2** 评价项目存在高架源时,应收集与地面气象观测资料同等深度的常规高空气象观测资料。

**8.1.3** 气象资料不满足要求时应按国家现行有关标准的规定进行补充气象观测。

### 8.2 大气环境影响预测

**8.2.1** 大气环境影响预测内容应根据工程分析确定的主要污染因子进行预测。

**8.2.2** 评价范围应与大气环境现状调查范围一致。

**8.2.3** 环境空气影响预测可参照国家现行标准推荐的预测模式。

**8.2.4** 1 级、2 级评价应将同类污染源进行组合,依据气象资料进行逐时计算,给出环境保护目标和各个网格点的最大地面小时浓度、最大地面日平均浓度、最大地面年平均浓度。对于非正常排放条件可仅给出最大地面小时浓度结果计算。

**8.2.5** 预测结果应叠加现状调查结果进行分析。对环境保护目标评价应叠加同点位现状监测结果中的最大值,对最大落地浓度点应叠加所有监测结果平均值。

**8.2.6** 1 级、2 级评价均应分析典型小时气象条件下,项目对环境空气保护目标和评价范围的最大环境影响,分析结果的超标程度、位置,发生超标的概率和当时的气象条件,并绘制计算区域内出现区域小时平均浓度最大值时所对应的浓度等值线分布图。对于无小时浓度标准的污染物应给出预测结果最大值的时间、位置和气象条件。

**8.2.7** 1 级、2 级评价均应分析典型日气象条件下,项目对环境空气保护目标和评价范围的最大环境影响,分析结果的超标程度、位置,发生超标的概率和当时的气象条件,并绘制计算区域内出现区域日平均浓度最大值时所对应的浓度等值线分布图。

**8.2.8** 1 级、2 级评价均应分析长期气象条件下,项目对环境空气保护目标和评价范围的最大环境影响,分析结果的超标程度、位置,并绘制计算区域内的浓度等值线分布图。

**8.2.9** 3级评价应按现行行业标准《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2)估算模式计算结果进行评价。

**8.2.10** 无组织排放的污染源应进行厂界达标预测与分析,确定大气环境保护距离。大气环境保护距离应按现行行业标准《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2)提供的模式计算,并对大气环境保护距离内的环境敏感程度进行分析。

## 9 声环境影响评价

9.0.1 声环境影响评价应根据工程分析确定的主要噪声源预测其影响范围和程度。

9.0.2 预测评价因子应为等效连续 A 声级。

9.0.3 噪声预测宜采用模式计算和类比分析相结合的方法,模式选择应符合下列规定。

9.0.3.1 噪声传播声级衰减可按下式采用 A 声级计算方法:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (9.0.3-1)$$

式中  $L_A(r)$  ——预测点  $r$  处的声压级(dB(A));

$L_A(r_0)$  ——已知距离参考点  $r_0$  处的声压级(dB(A));

$A_{div}$  ——几何发散引起的衰减(dB(A));

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减(dB(A));

$A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减(dB(A));

$A_{bar}$  ——声屏障引起的衰减(dB(A));

$A_{misc}$  ——其他方面效应引起的衰减(dB(A)),包括雨、雪、雾、温度梯度、风场等。

9.0.3.2 当只考虑几何发散时,噪声传播声级衰减可用下式计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad (9.0.3-2)$$

式中  $L_A(r)$  ——预测点  $r$  处的声压级(dB(A));

$L_A(r_0)$  ——已知距离参考点  $r_0$  处的声压级(dB(A));

$r$  ——预测点距离声源的距离(m);

$r_0$  ——参考位置距离声源的距离(m)。

9.0.3.3 码头独立单机和移动范围较小的装卸机械的噪声辐射声级可按式(9.0.3-3)计算,如果已知点声源 A 声功率级  $L_{Aw}$ ,则可按式(9.0.3-4)计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad (9.0.3-3)$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg(r) - k \quad (9.0.3-4)$$

式中  $L_A(r)$  ——预测点接受到的声级(dB(A));

$L_{Aw}$  ——某设备的噪声声功率级(dB(A));

$k$  ——修正系数,自由空间: $k = 11$ ,半自由空间: $k = 8$ 。

9.0.3.4 码头固定式连续输送机械的辐射声级应满足下列要求:

(1) 预测点接受到的声级按下式计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - 10\lg\left[\frac{1}{r}\arctg\left(\frac{l_0}{2r}\right)\right] + 8 \quad (9.0.3-5)$$

或

$$L_A(r) = L_A(r_0) + 10 \lg \left[ \frac{\frac{1}{r} \arctg\left(\frac{l_0}{2r}\right)}{\frac{1}{r_0} \arctg\left(\frac{l_0}{2r_0}\right)} \right] \quad (9.0.3-6)$$

(2) 在有限长线声源的远场,有限长线声源按点声源处理,即当  $r > l_0$  且  $r_0 > l_0$  时,式(9.0.3-6)式近似简化为:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (9.0.3-7)$$

(3) 在有限长线声源的近场,有限长线声源按无限长线声源处理,即当  $r < l_0/3$  且  $r_0 < l_0/3$  时,式(9.0.3-6)近似简化为:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 10 \lg(r/r_0) \quad (9.0.3-8)$$

(4) 当  $l_0/3 < r < l_0$ , 且  $l_0/3 < r_0 < l_0$  时,按下式作近似计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 15 \lg(r/r_0) \quad (9.0.3-9)$$

式中  $L_A$  ——预测点接受到的声级(dB(A));  
 $L_{Aw}$  ——输送机械的噪声声功率级(dB(A));  
 $r$  ——预测点垂直于线状声源的距离(m);  
 $l_0$  ——输送带长度(m);  
 $L_A(r)$ 、 $L_A(r_0)$  ——距声源  $r$ 、 $r_0$  声级(dB(A));  
 $r_0$  ——参考位置垂直于距离线状声源的距离(m)。

**9.0.3.5** 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值可按下式计算:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \quad (9.0.3-10)$$

式中  $L_{eqg}$  ——多个声源在预测点的等效声级贡献值(dB(A));  
 $L_{Ai}$  —— $i$  声源在预测点产生的声级(dB(A));  
 $T$  ——预测计算的时间段(s);  
 $t_i$  —— $i$  声源在  $T$  时段的运行时间(s)。

**9.0.3.6** 预测点的预测等效声级可按下式计算:

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (9.0.3-11)$$

式中  $L_{eq}$  ——预测等效声级(dB(A));  
 $L_{eqg}$  ——多个声源在预测点的等效声级贡献值(dB(A));  
 $L_{eqb}$  ——预测点的背景级(dB(A))。

**9.0.3.7** 疏港公路和铁路专线的交通噪声辐射声级可参照国家现行标准推荐的方法进行预测计算。

**9.0.4** 声环境影响评价深度应符合下列规定。

**9.0.4.1** 1级、2级、3级评价应分析施工期、运营期的噪声影响范围及对港界和敏感目标处的影响程度。

**9.0.4.2** 1级、2级评价结果应满足下列要求：

(1) 给出项目对环境有影响的主要噪声源的数量、位置和噪声级,并在标有比例尺的图中标识固定噪声源具体位置;

(2) 噪声预测覆盖全部敏感目标,1级、2级评价给出对各敏感目标的预测值及港界噪声值、项目建成后各噪声级范围内受影响的人口分布、噪声超标的范围和程度;

(3) 给出最终降噪效果和达标分析结论。

**9.0.4.3** 3级评价应满足下列要求：

(1) 给出项目对环境有影响的主要噪声源的数量、位置和噪声级;

(2) 分析项目建成后港界噪声达标情况;

(3) 给出达标分析结论。

**9.0.5** 对港界外、疏港公路和铁路专用线两侧规划未建成区,应给出噪声防护控制距离建议。

## 10 固体废物影响分析

### 10.1 船舶垃圾影响分析

- 10.1.1 船舶垃圾污染分析内容应根据评价类别、货种、船型、船舶航区和出发港疫情确定。
- 10.1.2 停靠码头船舶的垃圾发生量可采用类比分析法和统计计算法估算。
- 10.1.3 船舶垃圾影响分析应明确船舶垃圾的分类、发生量和处置方式。

### 10.2 陆域固体废物影响分析

- 10.2.1 陆域固体废物污染分析内容应根据港口建设项目性质、货种确定。
- 10.2.2 施工期和运营期的固体废物的种类和发生量应采用类比法或统计法进行分类和估算。
- 10.2.3 陆域固体废物污染分析应明确固体废物的分类、产生量和处置方式。

## 11 环境风险评价

**11.0.1** 环境风险评价应把突发事件可能引起环境的影响,造成环境质量的恶化及对生态系统、人群健康影响的预测和防护作为评价工作重点。

**11.0.2** 环境风险评价内容应符合下列规定。

**11.0.2.1** 环境风险评价工作等级应按第 3.2.3.4 款的规定确定。

**11.0.2.2** 1 级评价应进行风险识别、源项分析,定量预测影响范围和程度,并提出防范、减缓和应急措施。

**11.0.2.3** 2 级评价可进行风险识别、源项分析并对事故影响进行分析,提出防范、减缓和应急措施。

**11.0.2.4** 3 级评价可简单进行风险识别、源项分析并对事故影响进行简要分析,提出防范、减缓和应急措施。

**11.0.3** 环境风险评价范围应符合下列规定。

**11.0.3.1** 环境空气风险评价范围可按下列要求确定:

- (1) 1 级评价范围距离源点不小于 5km;
- (2) 2 级评价范围距离源点不小于 3km;
- (3) 3 级评价范围距离源点不小于 1km。

**11.0.3.2** 地表水和海洋风险评价范围可参照国家现行有关标准的规定,以评价范围内敏感点目标进行界定。

**11.0.4** 风险识别应符合下列规定。

**11.0.4.1** 风险类型可分为泄漏、爆炸和火灾 3 种类型,事故类型和典型诱因可参考附录 E 分析确定。

**11.0.4.2** 船舶、码头和罐区、库区风险识别应主要包括下列内容:

- (1) 船舶碰撞、触礁、搁浅、沉没等;
- (2) 码头和罐区、库区管道破裂、阀门损坏、机泵故障、储罐腐蚀、操作性事故等;
- (3) 洗罐与洗舱水、危险废物收集和处理过程造成的事故性排放。

**11.0.5** 源项分析应符合下列规定。

**11.0.5.1** 源项分析应根据风险事故识别结果,筛选确定最大可信事故,给出最大可信事故源强和发生概率。

**11.0.5.2** 可能发生的事故概率应根据建设项目所在水域或海区近年的船舶事故统计资料分析计算。

**11.0.5.3** 事故源强的确定原则应满足下列要求:

- (1) 根据港口(码头)装卸工艺及效率计算事故性和操作性事故的一次最大泄漏量;

(2)最大泄漏量一般根据设计代表船型的1个货舱或燃料舱容积确定。

**11.0.6** 风险后果预测应包括有毒有害物质在大气和在水环境中的扩散,给出风险预测结果。

**11.0.7** 风险防范措施应符合下列规定。

**11.0.7.1** 港区总平面布置应符合事故防范要求,并应配备应急设施、设置应急疏散和救援通道。

**11.0.7.2** 风险防范措施应配备自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统,防火、防爆、防中毒等事故处理系统。

**11.0.7.3** 码头和罐区、库区应具有符合标准的防静电和防雷设施。

**11.0.7.4** 环境污染事故应急预案编制的主要内容应满足表 11.0.7 的要求。

**11.0.8** 环境风险评价应通过综合分析,给出建设项目环境风险可接受水平的结论。

环境污染事故应急预案的主要内容

表 11.0.7

序号	项 目	主 要 内 容
1	基本情况	单位基本情况、环境污染事故危险源基本情况的调查、周边环境状况及环境保护目标的调查
2	应急组织和职责	应急组织形式,构成单位和人员及相应职责
3	预防与预警	明确对危险源监测监控的方式、方法,以及采取的预防措施;明确事故预警的条件、方式、方法
4	信息报告与通报	确定事故信息收集、报警系统和程序、报警方式和内容;明确可能受影响的区域的通报方式、联络方式、内容及防护措施
5	应急响应与救援措施	明确分级响应机制、污染事故现场应急措施、污染事故保护目标的应急措施、抢险、救援及控制措施、应急设施的启用程序等相关内容
6	应急监测	根据在事故时可能产生污染物种类和性质,配置必要的监测设备、器材和环境监测人员
7	现场保护与现场洗消	明确现场保护、清洁净化等工作需要的设备工具和物资,事故后对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备的清洁净化方法和程序
8	应急终止	明确应急终止的条件和程序,明确应急状态终止后,继续进行跟踪环境监测和评估方案
9	应急培训与演习	应急培训和演练计划

## 12 社会环境影响分析

**12.0.1** 社会环境影响分析应主要包括建设项目与项目所在区域城市规划、交通规划和经济发展规划等的协调性分析等内容。

**12.0.2** 建设项目对社区发展的影响应从项目所在区域社会经济发展等方面进行分析评价。

**12.0.3** 社会环境影响分析应从土地资源、矿产资源、旅游资源和文物古迹资源的保护、开发与利用等方面分析项目建设的影响。

## 13 公众参与

**13.0.1** 公众参与的工作程序应按现行国家和地方相关公众参与要求执行。

**13.0.2** 公众参与的调查对象应包括受影响的人群、政府部门、感兴趣团体、企事业单位和专家。

**13.0.3** 公众参与调查的内容应满足下列要求：

- (1) 项目建设对本地区经济建设和发展的作用；
- (2) 对项目建设的支持或反对意见；
- (3) 项目主要环境问题、对各单项环境污染和生态破坏的认可程度；
- (4) 对项目环境保护措施的意见和建议；
- (5) 公众关心的其他环境问题。

**13.0.4** 调查结果分析、评价应符合下列规定。

**13.0.4.1** 调查结果分析应包括下列内容：

- (1) 分析调查对象的结构情况及其代表性；
- (2) 分析推断一定区域内公众对拟建项目的态度；
- (3) 分析各种公众意见的合理性；
- (4) 采用统计分析方法,做出较全面、客观的分析结论；
- (5) 对公众座谈会的集中式意见,直接归纳、分析,并与调查表的统计结果进行一致性比较分析。

**13.0.4.2** 对项目公众参与的方式、调查内容和调查结果应做出全面、客观、简要的评述。

**13.0.5** 公众意见反馈应包括下列内容：

- (1) 整理归纳公众意见并对公众意见的合理性进行评价,并将其反馈给项目建设等相关单位；
- (2) 给出项目建设单位对于公众意见采纳或不采纳的处理意见。

## 14 环境保护管理与环境监控

### 14.1 环境保护管理

**14.1.1** 环境影响报告书应提出环境保护管理职责与环保管理工作的主要内容和环境保护机构设置的要求。

**14.1.2** 根据环境治理设施的配备情况应编制环境管理、仪器设备维护费用清单。

### 14.2 环境监测计划

**14.2.1** 施工期和运营期各环境要素的监测断面、站位、监测因子、频率等应结合工程特点及所在区域的环境保护要求分别提出。

**14.2.2** 监测计划应包括施工期和运营期的监测。

### 14.3 施工期环境监理

**14.3.1** 环境监理的主要内容应包括环保达标监理和环保工程监理。

**14.3.2** 工程环境影响报告书应提出工程环境监理的组织实施办法、原则要求和监理工作要点。

## 15 环境保护措施及其经济技术论证

### 15.1 防治环境影响的措施

**15.1.1** 港口建设项目应根据影响评价结果提出施工期、运营期防治环境影响的措施；防治环境影响的措施应技术可行，经济合理。

**15.1.2** 防治水环境污染和减缓影响的措施应符合下列规定。

**15.1.2.1** 施工期防治污染和减缓影响的措施应包括下列内容：

- (1) 现场施工人员生活污水和生产废水的处理方案；
- (2) 施工船舶生产废水、舱底油污水处理方案；
- (3) 疏浚和陆域形成产生的悬浮物对环境污染的防治措施。

**15.1.2.2** 运营期防治污染和减缓影响的措施应包括下列内容：

- (1) 码头和锚地船舶的舱底油污水、船舶垃圾和船舶废油的接收处理方案；
- (2) 石油、散装有毒液体化学品码头船舶压舱水、洗舱水的接收处理方案，泵房和码头面冲洗水、贮罐清洗水、码头面和贮罐区初期雨水处理方案；
- (3) 煤炭、矿石码头和堆场雨水和冲洗水的处理方案；
- (4) 多用途码头、集装箱码头洗箱水的处理方案；
- (5) 港区生活污水和其他生产废水处理方案。

**15.1.3** 防治大气环境污染和减缓影响的措施应符合下列规定。

**15.1.3.1** 施工期应确定防治施工粉尘污染环境保护目标的措施。

**15.1.3.2** 运营期防治污染和减缓影响的措施应包括下列内容：

- (1) 煤炭、矿石、散粮、散装水泥和散化肥码头防治粉尘污染的措施；
- (2) 石油、散装有毒液体化学品码头装卸过程中产生的有害气体污染防治措施；
- (3) 生产、生活用锅炉烟气污染防治措施；
- (4) 散粮、木材等熏蒸过程中产生的有害气体污染防治措施。

**15.1.4** 生态影响减缓、补偿或恢复措施应包括下列内容：

- (1) 生态影响减缓、恢复、补偿和防止外来生物入侵措施；
- (2) 防护绿化和环境绿化方案；
- (3) 景观补偿、防护和减免影响措施；
- (4) 文化设施补偿、防护和减免影响措施。

**15.1.5** 控制声环境影响的措施应包括下列内容：

- (1) 控制施工噪声措施；
- (2) 控制装卸机械、空压机、泵房、锅炉房等机械噪声及疏港公路等交通噪声措施。

**15.1.6 防治固体废物污染的措施应包括下列内容：**

- (1) 施工生活垃圾、建筑垃圾、弃土、疏浚物处置方案；
- (2) 运营期船舶垃圾、陆域生产废物、生活垃圾处置方案。

**15.1.7 事故风险应急措施应包括下列内容：**

- (1) 石油、散装有毒液体化学品码头事故污染的应急措施；
- (2) 事故风险污染的应急措施和应急方案、组织机构及主要设备和器材的配置；
- (3) 设备配置种类、数量和投资；
- (4) 结合项目所在地政府突发公共事件应急预案所提出其他措施。

**15.1.8 环境保护投资估算应包括下列内容：**

- (1) 控制和减缓工程环境不利影响和满足工程功能要求所采取的环境保护措施、环境管理措施、环境监测及用于项目环境保护研究所需的投资,以及对难以恢复、保护的环境影响对象采取的替代措施或给予合理补偿的投资；
- (2) 采用的费用标准和定额等的编制依据,估算环境保护总投资并列出投资安排。

**15.1.9 实行排放总量控制的污染物应确定排放总量及控制方案。****15.1.10 防治污染和减缓影响措施的深度应满足下列要求：**

- (1) 对主要污染物的防治措施,说明处理工艺方案和其先进性,处理效果；
- (2) 减缓和恢复生态影响的措施,说明实施方式、时间、位置、数量,达到的减缓和恢复效果。

## 15.2 经济技术论证

**15.2.1** 制定环境保护措施应进行多方案经济技术比选,经济技术论证宜对各种指标进行定量与定性的分析评价。

**15.2.2** 经济技术论证应对工程总平面布置、生产工艺与设备选择、施工方案等方面的清洁生产水平进行分析。

## 16 环境影响经济损益分析

**16.0.1** 环境影响经济损益分析内容应包括经济效益和环境损益两部分。

**16.0.2** 经济效益分析应包括项目直接经济效益和社会效益两部分。直接经济效益可采用工程可行性研究中的财务分析资料进行定量描述,社会效益可定性分析项目对地区交通设施、投资环境、国民经济发展等方面产生的影响。

**16.0.3** 环境损益分析应包括环保设施、设备、管理和监测机构建设及运行费用估算,并分析项目造成的环境损失,给出环保设施建设投资占项目总投资的百分比。

## 17 环境影响评价结论

**17.0.1** 评价结论应主要包括下列内容：

- (1) 工程概况；
- (2) 环境现状评价主要结论；
- (3) 环境影响评价主要结论；
- (4) 环保措施及“三同时”环保竣工验收清单；
- (5) 评价总结论。

**17.0.2** 评价总结论应重点给出建设项目与相关规划、规划环境影响评价和产业政策的符合性结论,提出工程设计方案的优化建议、环境影响评价对该项目建设的总体要求,对该项目环境是否可行提出评价结论。



**A.0.2 报告书编写目录应包括下列内容：**

前言

1 总论

- 1.1 评价目的
- 1.2 评价依据
- 1.3 评价标准
- 1.4 评价等级、评价范围和评价重点
- 1.5 环境保护目标和控制目标
- 1.6 评价技术方法

2 工程概况与工程分析

- 2.1 工程概况
- 2.2 工程分析

3 环境概况

- 3.1 自然环境概况
- 3.2 社会环境概况

4 环境现状调查与评价

- 4.1 生态影响现状调查与评价
- 4.2 水环境现状调查与评价
- 4.3 大气环境现状调查与评价
- 4.4 声环境现状调查与评价

5 环境影响评价

- 5.1 生态影响评价
- 5.2 水环境影响评价
- 5.3 大气环境影响评价
- 5.4 声环境影响评价
- 5.5 固体废物污染分析
- 5.6 环境风险评价
- 5.7 社会影响评价

6 公众参与

7 环境保护管理与环境监控

- 7.1 环境保护管理
- 7.2 环境监测计划
- 7.3 施工期工程环境监理

8 环境保护措施及其经济技术论证

- 8.1 防治环境影响的措施
- 8.2 经济技术论证
- 8.3 环保投资估算

9 环境经济损益分析

10 环境影响评价结论

附件,列出项目环境影响评价委托书、环境影响评价标准确认函等依据性文件。

附图,项目地理位置图、总平面布置图、环境保护目标分布图等。

附表

## 附录 B 平面二维潮流、污染物扩散 及溢油油膜数值模拟方法

### B.1 适用范围

**B.1.1** 二维数值模型可用于宽浅型水域且潮混合较强烈、各要素垂向分布较均匀的近岸海域或河口、海湾。

### B.2 模型计算域、网格

**B.2.1** 计算域确定应符合下列规定。

**B.2.1.1** 计算域应覆盖水环境评价范围。

**B.2.1.2** 计算域开边界处的水文要素应不受域内工程方案的影响。

**B.2.1.3** 开边界宜选在流场比较均匀的断面。

**B.2.2** 网格剖分应符合下列规定。

**B.2.2.1** 网格大小应有足够的空间分辨率,并考虑海洋水质环境等评价内容的预测需求。

**B.2.2.2** 网格结点水深应反映水下地形特征和工程前后水深变化。

**B.2.2.3** 固边界应有利于概化和反映岸线边界、岛屿边界和工程方案。

### B.3 平面二维潮流、污染物扩散数值模拟

**B.3.1** 基本资料应满足下列要求:

(1) 实测资料包括开边界端点的潮位数据,计算域内至少 2 个站的潮位数据,2 个~6 个测点的海流周日连续观测数据,测点的多少依评价等级的高低确定,并满足模型的边界条件和模型潮位验证的需要;

(2) 潮流的调和和分析按现行国家标准《海洋调查规范》(GB/T 12763.7)所列方法和步骤进行;

(3) 岸界和水深从实测水深图或最新出版的海图上读取,同时注意海图水深与平均海平面之间的转换;读取岸界数据时注意建设项目引起岸线改变和地形改变的详细情况。

**B.3.2** 基本方程应符合下列规定。

**B.3.2.1** 潮流运动可按下列方程控制:

连续方程

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}[(h + \zeta)u] + \frac{\partial}{\partial y}[(h + \zeta)v] = 0 \quad (\text{B.3.2-1})$$

$x$  向动量方程

$$\begin{aligned} & \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} - fv \\ &= -g \frac{\partial \zeta}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial x} \left( N_x \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( N_y \frac{\partial u}{\partial y} \right) - f_b \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{h + \zeta} u - f_a \frac{\rho_a}{\rho} \frac{\sqrt{u_a^2 + v_a^2}}{h + \zeta} (u_a - u) \end{aligned} \quad (\text{B.3.2-2})$$

$y$  向动量方程

$$\begin{aligned} & \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + fu \\ &= -g \frac{\partial \zeta}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial x} \left( N_x \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( N_y \frac{\partial v}{\partial y} \right) - f_b \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{h + \zeta} v - f_a \frac{\rho_a}{\rho} \frac{\sqrt{u_a^2 + v_a^2}}{h + \zeta} (v_a - v) \end{aligned} \quad (\text{B.3.2-3})$$

式中  $\zeta$  ——相对某一基面的水位(m);

$h$  ——相对某一基面的水深(m);

$t$  ——时间(s);

$u$  —— $x$  向流速分量(m/s);

$v$  —— $y$  向流速分量(m/s);

$g$  ——重力加速度(m/s<sup>2</sup>);

$N_x$  —— $x$  向水流紊动粘性系数(m<sup>2</sup>/s);

$N_y$  —— $y$  向水流紊动粘性系数(m<sup>2</sup>/s);

$f$  ——科氏参量;

$f_b$  ——底部摩阻系数;

$f_a$  ——风对水的摩阻系数;

$\rho_a$ 、 $\rho$  ——分别为空气和水的密度(kg/cm<sup>3</sup>);

$u_a$ 、 $v_a$  ——分别为风速沿  $x$ 、 $y$  方向的分量(m/s)。

**B.3.2.2** 污染物扩散可按下列方程控制:

$$\frac{\partial(HC)}{\partial t} + \frac{\partial(uHC)}{\partial x} + \frac{\partial(vHC)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left( D_x H \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( D_y H \frac{\partial C}{\partial y} \right) + Q \quad (\text{B.3.2-4})$$

式中  $H$  ——水深(m);

$C$  ——某种污染物浓度(mg/L);

$t$  ——时间(s);

$u$  —— $x$  向流速分量(m/s);

$v$  —— $y$  向流速分量(m/s);

$D_x$ 、 $D_y$  ——分别为  $x$  向及  $y$  向紊动扩散系数(m<sup>2</sup>/s);

$Q$  ——污染物源(汇)项(g/(m<sup>2</sup>·s))。

**B.3.3** 差分方法根据计算域地形特征、项目布置方案等具体情况,可采用 ADI 法、三角元法、破开算子法、贴体坐标变换法和体积元法等其中一种计算模式进行计算。

**B.3.4 初始条件和边界条件应满足下列要求：**

## (1) 初始条件

$$\zeta(x, y, t) |_{t=0} = \zeta_0(x, y) \quad (\text{B.3.4-1})$$

$$u(x, y, t) |_{t=0} = u_0(x, y) \quad (\text{B.3.4-2})$$

$$v(x, y, t) |_{t=0} = v_0(x, y) \quad (\text{B.3.4-3})$$

式中  $\zeta_0$ 、 $u_0$ 、 $v_0$  ——分别为  $\zeta$ 、 $u$ 、 $v$  初始条件下的已知值。

## (2) 边界条件

固边界法向流速为零

$$\vec{V} \cdot \vec{n} = 0 \quad (\text{B.3.4-4})$$

水边界中潮流用已知潮位或流速控制

$$\zeta(x, y, t) |_{\Gamma} = \zeta^*(x, y, t) \quad (\text{B.3.4-5})$$

或

$$\vec{V}(x, y, t) |_{\Gamma} = \vec{V}^*(x, y, t) \quad (\text{B.3.4-6})$$

式中  $\Gamma$  ——水边界；

$\zeta^*$  ——已知潮位(m)；

$\vec{V}^*$  ——已知流速(m/s)。

(3) 水流紊动粘性系数  $N_x$  和  $N_y$  由试验确定或通过验证计算确定。

**B.4 验证计算及精度控制****B.4.1 模型验证应满足下列要求：**

- (1) 验证计算内容主要包括潮位过程线验证、流速和流向过程线验证；
- (2) 潮位最高最低潮位值允许偏差为  $\pm 10\text{cm}$ ；
- (3) 流速过程线的形态基本一致, 涨落潮段平均流速允许偏差为  $\pm 10\%$ ；
- (4) 流向, 往复流时测点主流流向允许偏差为  $\pm 10^\circ$ , 平均流向允许偏差为  $\pm 10^\circ$ ; 旋转流时测点流向允许偏差为  $\pm 15^\circ$ ；
- (5) 流量, 断面潮量允许偏差为  $\pm 10\%$ 。

**B.5 计算成果**

**B.5.1** 计算成果应给出各方案的潮位、潮差、流速、流向等模拟结果, 并附以相应的图表。

**B.5.2** 计算成果应给出各水质环境预测模拟情景的污染物扩散模拟结果, 并附以相应的图表。

**B.6 溢油粒子模型**

**B.6.1** 模拟溢油的输移过程宜采用溢油粒子确定性方法。单个粒子在  $\Delta t$  时段内由平流过程引起的位移可用下式表述：

$$\overline{\Delta S_i} = (\overline{U_i} + \overline{U_{wi}})\Delta t \quad (\text{B.6.1})$$

式中  $\overline{S_i}$  ——表第  $i$  粒子的位置;

$\overline{U_i}$  ——质点初始位置处的平流速度;

$\overline{U_{wi}}$  ——风应力直接作用在油膜上的风导输移。

**B.6.2** 水平扩散过程宜采用随机走步方法模拟湍流扩散过程。随机扩散过程可采用下列公式表述:

$$\overline{\Delta\alpha_i} = R \cdot k_\alpha \Delta t \quad (\text{B.6.2-1})$$

$$\overline{\Delta\gamma_i} = (\overline{U_i} + \overline{U_{wi}})\Delta t + \overline{\Delta\alpha_i} \quad (\text{B.6.2-2})$$

式中  $\overline{\Delta\alpha_i}$  —— $\alpha$  方向上的湍流扩散距离 ( $\alpha$  代表  $x, y$  坐标);

$R$  —— $[-1, 1]$  之间的均匀分布随机数;

$k_\alpha$  —— $\alpha$  方向上的湍流扩散系数;

$\Delta t$  ——时间步长;

$\overline{\Delta\gamma_i}$  ——单个粒子在  $\Delta t$  时段内的位移。

## 附录 C 三维潮流数值模拟方法

### C.1 适用范围

C.1.1 三维潮流数值模拟方法可用于潮混合不强烈、各要素垂向分布不均匀的近岸海域或海域水文条件较复杂等状况潮流数值模拟。

### C.2 网格

C.2.1 网格剖分应符合下列规定。

C.2.1.1 网格大小应有足够的空间分辨率,并考虑海洋水质环境等评价内容的预测需求。

C.2.1.2 网格结点水深应反映水下地形特征和工程前后水深变化。

C.2.1.3 固边界应有利于概化和反映岸线边界、岛屿边界和工程方案。

C.2.2 垂向分层应依据潮混合特性、水深确定。

### C.3 数值模拟方法

C.3.1 三维潮流数值模拟的基本资料除应满足第 B.3.1 条的要求外,尚应包括不同水层的流速、流向资料。

C.3.2 基本方程应满足下列要求:

连续方程

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0 \quad (\text{C.3.2-1})$$

$x$  向动量方程

$$\begin{aligned} & \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} \\ & = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial x} \left( N_x \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( N_y \frac{\partial u}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( N_z \frac{\partial u}{\partial z} \right) + f_v \end{aligned} \quad (\text{C.3.2-2})$$

$y$  向动量方程

$$\begin{aligned} & \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} \\ & = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial x} \left( N_x \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( N_y \frac{\partial v}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( N_z \frac{\partial v}{\partial z} \right) - f_u \end{aligned} \quad (\text{C.3.2-3})$$

$z$  向动量方程

$$\begin{aligned} & \frac{\partial w}{\partial t} + u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} \\ & = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial z} + \frac{\partial}{\partial x} \left( N_x \frac{\partial w}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( N_y \frac{\partial w}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( N_z \frac{\partial w}{\partial z} \right) - g \end{aligned} \quad (\text{C.3.2-4})$$

式中  $t$ ——时间(s);  
 $g$ ——重力加速度( $\text{m/s}^2$ );  
 $\rho$ ——海水密度( $\text{kg/m}^3$ );  
 $x, y, z$ ——原点置于某一基面,  $z$  轴垂直向上的右手直角坐标系坐标;  
 $u, v, w$ ——空间流速矢量  $\vec{V}$  沿  $x, y, z$  轴的速度分量( $\text{m/s}$ );  
 $P$ ——水压力( $\text{kg/m}^2$ );  
 $N_x, N_y, N_z$ ——分别为潮流沿  $x, y, z$  向的紊动粘性系数( $\text{m}^2/\text{s}$ );  
 $f$ ——科氏参量。

**C.3.3** 计算模式可采用垂向坐标变换法、流速分解法、分层二维法、过程分裂法、边值模型法、破开算子法、谱方法或解析法计算。

**C.3.4** 初始条件和边界条件应满足下列要求:

(1) 初始条件:

$$\zeta(x, y, t) |_{t=0} = \zeta_0(x, y) \quad (\text{C.3.4-1})$$

$$u(x, y, z, t) |_{t=0} = u_0(x, y, z) \quad (\text{C.3.4-2})$$

$$v(x, y, z, t) |_{t=0} = v_0(x, y, z) \quad (\text{C.3.4-3})$$

$$w(x, y, z, t) |_{t=0} = w_0(x, y, z) \quad (\text{C.3.4-4})$$

式中  $\zeta_0, u_0, v_0, w_0$ ——分别为  $\zeta, u, v, w$  初始条件下的已知值。

(2) 固边界条件取法向流速为零;

(3) 水边界条件用实测潮位或分层流速过程按下列公式控制:

$$\zeta(x, y, t) |_{\Gamma} = \zeta^*(x, y, t) \quad (\text{C.3.4-5})$$

或

$$u(x, y, z, t) |_{\Gamma} = u^*(x, y, z, t) \quad v(x, y, z, t) |_{\Gamma} = v^*(x, y, z, t) \quad (\text{C.3.4-6})$$

式中  $\zeta$ ——相对于某一基面的潮位;

$\Gamma$ ——水面边界;

$\zeta^*$ —— $\zeta$  的已知值;

$u^*, v^*$ —— $u, v$  的已知值。

(4) 水面边界条件按下列公式确定:

$$\frac{\partial u}{\partial z} = 0 \quad (\text{C.3.4-7})$$

$$\frac{\partial v}{\partial z} = 0 \quad (\text{C.3.4-8})$$

$$w = \frac{\partial \zeta}{\partial t} + u \frac{\partial \zeta}{\partial x} + v \frac{\partial \zeta}{\partial y} \quad (\text{C.3.4-9})$$

(5) 床面边界条件按下列公式确定:

$$\frac{\partial u}{\partial z} = \frac{\tau_x}{\rho N_z} \quad (\text{C.3.4-10})$$

$$\frac{\partial v}{\partial z} = \frac{\tau_y}{\rho N_z} \quad (\text{C.3.4-11})$$

$$w = -u \frac{\partial h}{\partial x} - v \frac{\partial h}{\partial y} \quad (\text{C.3.4-12})$$

式中  $u, v, w$ ——空间流速矢量  $\vec{V}$  沿  $x, y, z$  轴的速度分量(m/s);

$N_z$ ——潮流沿  $z$  向的紊动粘性系数( $\text{m}^2/\text{s}$ );

$\rho$ ——海水密度( $\text{kg}/\text{m}^3$ );

$\tau_x, \tau_y$ ——分别为底部切应力  $\vec{\tau}$  沿  $x, y$  向的分量;

$h$ ——相对于某一基面的水深。

**C.3.5 基本参数可满足下列要求:**

(1)  $N_x, N_y$  采用试验或经验公式确定, 取  $50 \sim 500 \text{m}^2/\text{s}$ ;

(2)  $N_z$  采用试验或经验公式确定;

(3)  $\tau, \tau_x, \tau_y$  按下列公式确定:

$$\tau = \rho f_b (\bar{u}^2 + \bar{v}^2) \quad (\text{C.3.5-1})$$

$$\tau_x = \rho f_b \sqrt{\bar{u}^2 + \bar{v}^2} \bar{u} \quad (\text{C.3.5-2})$$

$$\tau_y = \rho f_b \sqrt{\bar{u}^2 + \bar{v}^2} \bar{v} \quad (\text{C.3.5-3})$$

式中  $\tau, \tau_x, \tau_y$ ——分别为底部切应力及其沿  $x, y$  方向上的分量;

$\rho$ ——海水密度( $\text{kg}/\text{m}^3$ );

$f_b$ ——底摩擦系数;

$\bar{u}, \bar{v}$ ——分别为  $u, v$  的垂线平均值。

(4) 底摩擦系数按下列公式确定:

$$f_b = g/c^2 \quad (\text{C.3.5-4})$$

$$c = \frac{1}{n} (h + \zeta)^{\frac{1}{6}} \quad (\text{C.3.5-5})$$

式中  $f_b$ ——底摩擦系数;

$c$ ——曼宁系数;

$\zeta$ ——潮位(m);

$g$ ——重力加速度( $\text{m}^2/\text{s}$ );

$n$ ——摩阻;

$h$ ——平均水深(m)。

## C.4 验证计算及精度控制

**C.4.1** 验证计算应包括下列内容:

- (1)潮位过程线;
- (2)分层流速、流向过程线;
- (3)垂线平均流速、流向过程线;

**C.4.2** 潮位、分层流速、流向的验证计算精度应满足第 B.4 节的规定。

## C.5 计算成果

**C.5.1** 计算成果应给出项目建设前后的潮位、潮差、分层流速和流向、垂向平均流速和流向等模拟结果,并附以相应图表。

**C.5.2** 计算成果应分析和给出项目实施后的流速、流向的垂向变化,并附以相应图表。

## 附录 D 河流水流、污染物扩散计算方法

### D.1 一般规定

**D.1.1** 计算域应覆盖水环境评价范围,并应保证计算域开边界处的水文要素不受域内工程方案的影响,开边界宜选在流场比较均匀的断面。

**D.1.2** 采用数值模拟计算时,网格剖分应有足够的空间分辨率,网格结点水深应能反映水下地形特征和工程前后水深变化,应有利于概化和反映岸线边界、工程方案的固边界。

### D.2 河流水流流场的计算

**D.2.1** 河流水流流场的计算空间维数应符合下列规定。

**D.2.1.1** 流场计算模式空间维数应依据评价水域的流态、水体功能进行选择,计算中可按表 D.2.1-1 选择。

计算模式空间维数选择

表 D.2.1-1

计算水域	空间维数
宽深比小于 100 的顺直河段	一维
有限弯曲河段或宽深比大于等于 100 的河段	平面二维

**D.2.1.2** 河流水流流态应按表 D.2.1-2 进行判定。

河流水流流态判定

表 D.2.1-2

判定条件	流态	判定条件	流态
丰水季节或上游有泄流;感潮河段	非恒定流	上下游边界恒定	恒定流
顺直河段平水期、枯水期	恒定流		

**D.2.1.3** 计算方法应依据评价水域的流态、计算空间维数按表 D.2.1-3 选择。

计算方法选择

表 D.2.1-3

计算水域	计算方法
宽深比小于 100 的顺直河段	采用一维解析模式计算或一维数值模拟方法计算
有限弯曲河段或宽深比大于等于 100 的河段	采用二维解析模式计算或二维数值模拟方法计算
上游有泄流、感潮河段且宽深比大于等于 100 的河段	采用二维数值模拟方法计算

**D.2.2** 基本资料应满足模式的边界条件和模型验证的需要,应包括开边界端点的水位数据,计算域内工程附近不得少于 1 个站的水位数据,1~3 个断面流量或断面流速、流向数据;

### D.3 河流水流计算模式与水质扩散计算解析模式

D.3.1 河流水流计算模式可按下列规定选用。

D.3.1.1 恒定均匀流可按下列公式计算：

$$u = C \sqrt{RS_0} \quad (\text{D.3.1-1})$$

$$Q = u \cdot A \quad (\text{D.3.1-2})$$

式中  $u$  ——断面平均流速(m/s)；

$C$  ——谢才系数；

$R$  ——水力半径(m)；

$S_0$  ——水面坡降或底坡；

$Q$  ——流量( $\text{m}^3/\text{s}$ )；

$A$  ——计算过水断面面积( $\text{m}^2$ )。

D.3.1.2 恒定渐变流可按下列公式计算：

$$dz + d\left(\frac{u^2}{2g}\right) + dh_f + dh_j = 0 \quad (\text{D.3.1-3})$$

式中  $z$  ——水位(m)；

$u$  ——流速(m/s)；

$h_f$  ——沿程摩阻损失(m)；

$h_j$  ——局部损失(m)；

$g$  ——重力加速度( $\text{m}/\text{s}^2$ )。

D.3.1.3 非棱体形河道不恒定流可按下列公式计算。

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q \quad (\text{D.3.1-4})$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + 2 \frac{Q}{A} \frac{\partial Q}{\partial x} + \left(gA - \frac{Q^2}{A^2} B\right) \frac{\partial Z}{\partial x} = gS_f \frac{Q^2}{A^2} \frac{\partial A}{\partial x} \Big|_Z + g(u_q - u) \quad (\text{D.3.1-5})$$

式中  $q$  ——单位河长侧向入流( $\text{m}^3/\text{s}$ )，入流为正，出流为负；

$A$  ——过水断面面积( $\text{m}^2$ )；

$t$  ——时间(s)；

$Q$  ——流量( $\text{m}^3/\text{s}$ )；

$g$  ——重力加速度( $\text{m}/\text{s}^2$ )；

$S_f$  ——沿程摩阻坡度；

$\frac{\partial A}{\partial x} \Big|_Z$  ——相应于某一高程  $Z$  断面沿程变化；

$B$  ——河宽(m)；

$Z$  ——河底高程(m)；

$u_q$  ——侧向入流流速沿主流方向上的分量(m/s)；

$u$  ——断面平均流速(m/s)。

**D.3.1.4** 棱柱形河道非恒定流可按下列公式计算：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + u \frac{\partial h}{\partial x} + g \frac{\partial h}{\partial x} = 0 \quad (\text{D.3.1-6})$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + v \frac{\partial u}{\partial x} + g \frac{\partial u}{\partial x} = g(S_0 - S_f) \quad (\text{D.3.1-7})$$

式中  $h$  ——水深(m)；

$g$  ——重力加速度( $\text{m}^2/\text{s}$ )；

$S_0$  ——河底坡度,取  $S_0 = \frac{\partial Z_0}{\partial x}$ ；

$Z_0$  ——河道底高程(m)；

$S_f$  ——沿程摩阻坡度；

$u$  ——断面流速( $\text{m}/\text{s}$ )。

**D.3.2** 水质扩散计算解析模式可采用下列公式计算：

(1) 持久性污染物、充分混合段河流完全混合模式：

$$c = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h) \quad (\text{D.3.2-1})$$

(2) 持久性污染物、平直河流混合过程段二维稳态混合模式：

岸边排放

$$c(x, y) = c_h + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x u}} \left\{ \exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left[-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right] \right\} \quad (\text{D.3.2-2})$$

非岸边排放

$$c(x, y) = c_h + \frac{c_p Q_p}{2H \sqrt{\pi M_y x u}} \left\{ \exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left[-\frac{u(2a+y)^2}{4M_y x}\right] + \exp\left[-\frac{u(2B-2a-y)^2}{4M_y x}\right] \right\} \quad (\text{D.3.2-3})$$

式中  $c$  ——完全混合后的水质浓度( $\text{mg}/\text{L}$ )；

$c_p$  ——污染物排放浓度( $\text{mg}/\text{L}$ )；

$Q_p$  ——污水排放量( $\text{m}^3/\text{s}$ )；

$c_h$  ——上游来水污染物浓度( $\text{mg}/\text{L}$ )；

$Q_h$  ——上游来水流量( $\text{m}^3/\text{s}$ )；

$x$  ——排放点沿河流方向距离(m)；

$y$  ——横向坐标(m)；

$c(x, y)$  ——( $x, y$ )处的污染物浓度( $\text{mg}/\text{L}$ )；

$H$  ——水深(m)；

$u$  ——流速( $\text{m}/\text{s}$ )；

$\pi$  ——圆周率；

$B$  ——河宽(m)；

$a$  ——排放点距岸边距离(m)；

$M_y$ ——横向扩散系数 ( $m^2/s$ ), 宜采用泰勒 (Taylor) 法计算。

(3) 持久性污染物、弯曲河流混合过程稳态混合累积流量模式:

岸边排放

$$c(x, q) = c_h + \frac{c_p Q_p}{\sqrt{\pi M_q x}} \left\{ \exp\left(\frac{-q^2}{4M_q x}\right) + \exp\left[-\frac{(2Q_h - q)^2}{4M_q x}\right] \right\} \quad (D. 3. 2-4)$$

非岸边排放

$$c(x, q) = c_h + \frac{c_p Q_p}{2\sqrt{\pi M_q x}} \left\{ \exp\left(\frac{-q^2}{4M_q x}\right) + \exp\left[-\frac{(2aHu + q)^2}{4M_q x}\right] + \exp\left[-\frac{(2Q_h - 2aHu - q)^2}{4M_q x}\right] \right\} \quad (D. 3. 2-5)$$

式中  $c(x, q)$ ——累积流量坐标系下 ( $x, q$ ) 处污染物浓度 ( $mg/L$ );

$x$ ——排放点沿河流方向距离 ( $m$ );

$q$ ——累积流量 ( $q = Hu y, m^3/s$ );

$c_h$ ——上游来水污染物浓度 ( $mg/L$ );

$Q_h$ ——上游来水流量 ( $m^3/s$ );

$c_p$ ——污染物排放浓度 ( $mg/L$ );

$Q_p$ ——污水排放量 ( $m^3/s$ );

$H$ ——水深 ( $m$ );

$u$ ——流速 ( $m/s$ );

$y$ ——横向坐标 ( $m$ );

$\pi$ ——圆周率;

$a$ ——排放点距岸边距离 ( $m$ );

$M_q$ ——累积流量坐标系下的横向混合系数 ( $M_q = H^2 u M_y$ );

$M_y$ ——横向扩散系数 ( $m^2/s$ )。

(4) 一维非恒定方程数值模式, 上下边界输入强制水位:

微分方程

$$\frac{\partial z}{\partial t} + \frac{1}{B} \cdot \frac{\partial Q_h}{\partial x} = 0 \quad (D. 3. 2-6)$$

$$\frac{\partial Q_h}{\partial t} + 2u \frac{\partial Q_h}{\partial x} + Fg \frac{\partial z}{\partial x} = u^2 \frac{\partial F}{\partial x} - g \frac{|Q_h| Q_h}{C_z^2 h} \quad (D. 3. 2-7)$$

式中  $B$ ——河道宽度 ( $m$ );

$z$ ——水位 ( $m$ );

$t$ ——时间 ( $s$ );

$x$ ——沿河流方向距离 ( $m$ );

$Q_h$ ——流量 ( $m^3/s$ );

$u$ ——流速 ( $m/s$ );

$F$ ——过水断面面积 ( $m^2$ );

$g$ ——重力加速度( $\text{m/s}^2$ );

$C_z$ ——谢才系数。

(5) 一维动态混合数值模式:

微分方程

$$\frac{\partial c}{\partial t} + u \frac{\partial c}{\partial x} = \frac{1}{F} \frac{\partial}{\partial t} \left( FM_l \frac{\partial c}{\partial x} \right) + S_p$$

$$S_{pi}^{(l)} = \begin{cases} \frac{c_p Q_p}{\Delta x B (z + h)_i^{(l)}} & \text{排放口} \\ 0 & \text{非排放口} \end{cases} \quad (\text{D. 3. 2-8})$$

式中  $c$ ——污染物浓度( $\text{mg/L}$ );

$t$ ——时间( $\text{s}$ );

$u$ ——流速( $\text{m/s}$ );

$x$ ——沿河流方向距离;

$F$ ——过水断面面积( $\text{m}^2$ );

$M_l$ ——断面纵向混合系数( $\text{m}^2/\text{s}$ );

$S_p$ ——污染物源强( $\text{mg/L} \cdot \text{s}$ );

$c_p$ ——污染物排放浓度( $\text{mg/L}$ );

$Q_p$ ——污水排放量( $\text{m}^3/\text{s}$ );

$B$ ——河道宽度( $\text{m}$ );

$\Delta x$ —— $x$  方向的步长或相邻两断面距离( $\text{m}$ );

$z$ ——某点平均水面上的水位( $\text{m}$ );

$h$ ——某点平均水面到水底的深度( $\text{m}$ )。

公式参数符号含义见表 D. 3. 2。

公式参数符号含义

表 D. 3. 2

序号	符号	含义	单位
1	$A$	样方流失量	$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ (一场雨时为 $\text{kg}/\text{m}^2$ )
2	$a$	排放口到岸边的距离	$\text{m}$
3	$B$	河流宽度	$\text{m}$
4	$b$	河流主槽宽度	$\text{m}$
5	$C$	污染物浓度, 垂向平均浓度, 断面平均浓度或湖(库)平均浓度	$\text{mg/L}$
6	$\bar{c}$	污染物多次监测的平均浓度	$\text{mg/L}$
7	$C_A$	断面 $A$ 或 $r = r_A$ 时的污染物平均浓度	$\text{mg/L}$
8	$C_{aP}$	排放废水中的酸度	$\text{mgN/L}$
9	$C_B$	断面 $B$ 的污染物平均浓度	$\text{mg/L}$
10	$C_b$	河流或湖(库)中的碱度	$\text{mgN/L}$
11	$C_{bP}$	排放废水中的碱度	$\text{mgN/L}$

序号	符号	含义	单位
12	$C_E$	分层湖(库)上层的平均浓度	mg/L
13	$C_H$	分层湖(库)下层的平均浓度	mg/L
14	$C_h$	河流上游污染物浓度或湖(库)、海中污染物现状浓度	mg/L
15	$C_{I,j}$	( $I,j$ )点的污染物浓度或污染物 $I$ 在预测点(可监测点) $j$ 的浓度	mg/L
16	$C_L$	流失物中污染物的含量	g/g
17	$C_I$	狭长湖出口污染物的含量	mg/L
18	$C_M$	分层湖(库)非成层期污染物平均浓度	mg/L
19	$C_{max}$	污染物多次监测的最大浓度	mg/L
20	$C_N$	稀释倍数为 $N$ 时计算断面(混合过程范围内)的污染物平均浓度	mg/L
21	$C_p^l$	水的比热	J/(kg·°C)
22	$C_p$	污染物排放浓度	mg/L
23	$C_{pE}$	向分层湖上层排放的污染物浓度	mg/L
24	$C_{pH}$	向分层湖上层排放的污染物浓度	mg/L
25	$C_r$	污染物弧面平均浓度	mg/L
26	$C_b$	径流中的悬浮物浓度	mg/L
27	$C_{rc}$	径流中其他污染物浓度	mg/L
28	$C_{ro}$	$R$ 点的污染物已知浓度	mg/L
29	$c_{si}$	水质参数 $i$ 的地面水水质标准	
30	$c_T$	分层湖(库)上、下层混合后的污染物平均浓度	mg/L
31	$C_i$	植物覆盖因子	
32	$C_w$	分配系数,即水相中污染量与其总量之比	
33	$c_{(x,q)}$	( $x,q$ )处污染物垂向平均浓度	mg/L
34	$c_{(x,y)}$	( $x,y$ )点污染物向平均浓度	mg/L
35	$C_z$	谢才系数	$m^{1/2}/s$
36	$c_o$	计算初始点污染物浓度	mg/L
37	$D$	亏氧量,即饱和溶解氧浓度与溶解氧浓度的差值	mg/L
38	$d$	混合深度	m
39	$D_h$	河流上游亏氧量或湖、海现状亏氧量	mg/L
40	$d$	分子扩散系数	$m^2/s$
41	$DO$	溶解氧浓度	mg/L
42	$DO_f$	饱和溶解氧浓度	mg/L
43	$DO_s$	溶解氧的地面水水质标准	mg/L
44	$DO_1、DO_2$ $DO_3、DO_4$	河流等距离断面 1、2、3、4 的溶解氧浓度	mg/L
45	$D_p$	排放废水中的亏氧量	mg/L

续表 D.3.2

序号	符号	含义	单位
46	$D_0$	计算初始断面亏氧量	mg/L
47	$E$	贝赛尔函数的阶数	
48	$F$	过水断面面积	$m^2$
49	$F$	流失区面积	$m^2$
50	$f$	柯氏力系数, $f = 2\omega \sin\phi$	
51	$F_s$	堆积和表面积	$m^2$
52	$F_0$	$X = x_0$ 时的河流断面面积	$m^2$
53	$g$	重力加速度	$m/s^2$
54	$H$	平均水深	m
55	$h$	某点平均水面到水底的深度	m
56	$h_{max}$	平均水面到水底的最大深度	m
57	$H$	降雨量	mm
58	$H_s$	太阳短波辐射	$W/m^2$
59	$I$	河流底坡或地面坡度	m/m
60	$i$	降雨强度	mm/min
61	$i$ (下标)	$X$ 方向位置标号或者污染物标号	
62	$I_{i,j}$	污染物理 $i$ 在 $j$ 点的水质指数	
63	$i_{30}$	连续 30min 降雨的最大降雨强度	mm/min
64	$ISE$	污染物排序指标	
65	$j$ (下标)	$Y$ 方向位置标号或者预测点(监测点)标号	
66	$J_E$	第一类 $E$ 阶贝赛尔函数	
67	$K$	综合消减系数	1/d
68	$K_{a1}$	碳酸一级平衡常数	
69	$K_e$	土壤受侵蚀因子	
70	$K_h$	中间变量	
71	$K_{Ts}$	表面热交换系数	$W/(m \cdot ^\circ C)$
72	$K_l$	耗氧系数	1/d
73	$K_l$	实验室测定的耗氧系数	1/d
74	$K_2$	复氧系数	1/d
75	$K_3$	沉降系数	1/d
76	$l$	混合过程长度	m
77	$(l)$ 下标或上标	时间序列标号	
78	$L$	坡长因子	
79	$l_l$	坡长	m
80	$M$	中间变量	

续表 D.3.2

序号	符号	含义	单位
81	$M$ (下标)	X方向边界上的点	
82	$m$	测点数或综合评价的水质参数数量或年降雨次数	
83	$M_c$	降雨溶解的面源污染物	kg
84	$M_d$	污染物溶出量	kg
85	$M_l$	断面纵向混合系数	$m^2/s$
86	$M_q$	累积流量坐标系下的横向混合系数	$m^2/s$
87	$M_r$	径向混合系数	$m^2/s$
88	$M$	因降雨径流流失的悬浮物中挟带的污染物量	kg
89	$M$	降雨径流产生的悬物流失量	kg
90	$M_u$	混合速度	m/s
91	$M_x$	纵向混合系数	$m^2/s$
92	$M_y$	横向混合系数	$m^2/s$
93	$N$	稀释倍数	
94	$N_E$	第二类E阶贝赛尔函数	
95	$N$ (下标)	Y方向边界上的点	
96	$n$	粗糙系数	$m^{-1/3} \cdot s$
97	$p$	侵蚀控制因子	
98	$P$	自净利用指数	
99	pH	氧离子浓度的负对数	
100	pH <sub>h</sub>	河流上游或湖(库)、海现状的pH	
101	pH <sub>sd</sub>	地面水水质标准中规定的pH值上限	
102	pH <sub>su</sub>	地面水水质标准中规定的pH值上限	
103	$q$	累积流量	$m^3/s$
104	$Q$	取水水量	$m^3/s$
105	$Q$	径流量	$m^3$
106	$Q$	河流流量或湖水流出量	$m^3/s$
107	$Q_p$	废水排放量	$m^3/s$
108	$Q_{pE}$	排入分层湖上层的废水量	$m^3/s$
109	$Q_{pH}$	排入分层湖下层的废水量	$m^3/s$
110	$Q_r$	峰值径流量	$m^3/s$
111	$R$	水力半径	m
112	$r$	排放中到预测点的距离(即极坐标中的径向坐标)	m
113	$r_A, r_B, r_i$	湖(库)中A、B、i点到排放口的距离	m
114	$R_e$	降雨侵蚀因子	
115	$R_e^i$	一场雨的降雨侵蚀因子	

续表 D.3.2

序号	符号	含义	单位
116	$r_o$	某已知点到排放口的距离(极坐标系)	m
117	$S$	综合评价指数或标准指数	
118	$S_l$	坡度因子	
119	$S_p$	污染源强	mg/(或℃)
120	$S_q$	断面平均盐度	‰
121	$T$	水温	℃
122	$t$	时间	s
123	$T_d$	露点温度	℃
124	$T_e$	平衡水温	℃
125	$T_h$	河流上游水温或湖(库)、海现状水温	℃
126	$T_p$	废水水量	℃
127	$T_s$	表面水温	℃
128	$T_{(x,y)}$	( $x,y$ )点水温	℃
129	$T_o$	计算初始断面水温	℃
130	$t_1$	成层期天数	d
131	$t_2$	自成层期到非成层期结束的天数	d
132	$u$	$x$ 方向流速(表示河流中断面平均流速)	m/s
133	$u_{max}$	最大断面平均流速(有潮汐时)	m/s
134	$V$	湖水体积	$m^3$
135	$v$	$y$ 方向的流速	m/s
136	$V_E$	分层湖上层体积	$m^3$
137	$V_H$	分层湖下层体积	$m^3$
138	$X,y,Z$	迪卡尔坐标系	
139	$x,y,z$	迪卡尔坐标系的坐标	m
140	$x_c$	最大亏氧点到计算初始点的距离	m
141	$x_0$	某已知点到排放口的距离	m
142	$x_i$	$i$ 点到排放口的距离	m
143	$W$	权值	
144	$W_z$	水面上10m高处的风速	m/s
145	$W_0$	湖(库)中现有污染物的排入量	g/s
146	$a$	中间变量	
147	$\beta$	中间变量	
148	$\gamma$	稀释比	
149	$\Delta t$	时间步长	s
150	$\Delta x$	$x$ 方向的步长或相邻两断面距离	m

续表 D.3.2

序号	符号	含义	单位
151	$\Delta y$	$y$ 方向的步长	m
152	$\varepsilon$	排放口系数	
153	$\zeta$	中间变量	
154	$\eta$	中间变量	
155	$\lambda$	自净能力允许利用率	
156	$\nu$	动力粘滞性系数	$\text{m}^2/\text{s}$
157	$\xi$	中间变量	
158	$\pi$	圆周率	
159	$\rho$	水的密度	$\text{mg}/\text{m}^3$
160	$\phi$	北纬纬度	
161	$\Phi$	混合角度	弧度
162	$\psi$	径流系数	
163	$\omega$	地球自转角速度	1/s
164	$\tau$	降雨历时	min

#### D.4 河流水流数值模拟和污染物扩散数值模拟

**D.4.1** 河流一维水流数值模拟和二维水流数值模拟应根据现行行业标准《内河航道与港口水流泥沙模拟技术规程》(JTJ/T 232)有关规定执行。

**D.4.2** 河流二维污染物扩散数值模拟可参考附录 B 有关规定执行。

## 附录 E 环境风险识别与预测方法

### E.0.1 港口码头事故类型和典型诱因见表 E.0.1。

港口码头事故类型和典型诱因

表 E.0.1

事故类型	典型诱因
码头船舶火灾、爆炸、泄漏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 受恶劣天气、海况自然因素和航道情况复杂影响,船舶发生搁浅、触礁、沉没、碰撞等事故引发泄漏风险事故。</li> <li>2. 船舶发生火灾、船舶结构缺陷,操作失误等导致泄漏风险事故。</li> <li>3. 码头设施发生故障和操作性事故、导致油品和其他有毒有害物质泄漏风险事故</li> </ol>
输液管线泄漏	<p>引起阀门泄漏的主要诱因如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 阀门的设计和制造工艺存在问题,造成阀门密封不严而导致介质的泄漏,多为渗漏或小流量连续排放。</li> <li>2. 密封填料的不严密,造成介质在密封填料处泄漏,这种泄漏一般也表现为渗漏,流量一般较小。</li> <li>3. 阀门的阀杆在某个位置被卡死,无法关闭阀门或是阀门关闭不严,从而造成介质泄漏,且流量较大。</li> <li>4. 流体内含有固体杂质造成阀门关闭不严,从而引起介质泄漏。</li> <li>5. 其他诱因导致的泄漏事故</li> </ol>
贮罐火灾、爆炸、泄漏	<p>引起贮罐火灾、爆炸、泄漏的主要诱因如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不均匀沉降、腐蚀导致储罐产生裂缝,进而诱发泄漏风险事故。</li> <li>2. 贮罐运行中如果操作不当,可能诱发满溢泄漏风险事故。</li> <li>3. 输送过程中因雷击、静电等其他因素诱发泄漏风险事故</li> </ol>
库场火灾、爆炸、泄漏	<p>引起库场火灾、爆炸、泄漏的主要诱因如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 因静电、雷击诱发的火灾、爆炸风险事故。</li> <li>2. 储存、运输、装卸、分装等各个环节违章操作诱发的泄漏风险事故。</li> <li>3. 因货物包装变形、破损导致有毒有害货物泄漏</li> </ol>
非正常排放	<p>非正常生产排放储罐底水、贮罐清洗废水、罐区初期雨水、地面和设备冲洗水、泵体和管线液体排空</p>

## 附录 F 本规范用词用语说明

**F.0.1** 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度的用词用语说明如下:

(1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”;

反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”;

反面词采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”;

反面词采用“不宜”。

在一定条件下可以这样做的采用“可”。

**F.0.2** 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时,写法为“应符合……的有关规定”或“应按……执行”。

附加说明

## 本规范主编单位、参加单位、 主要起草人、总校人员和管理组人员名单

主 编 单 位:中交第二航务工程勘察设计院有限公司

参 加 单 位:交通运输部天津水运工程科学研究院

天津港(集团)有限公司

上海市交通运输和港口管理局

主 要 起 草 人:罗宪庆(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

张光玉(交通运输部天津水运工程科学研究院)

(以下按姓氏笔画为序)

方建章(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

毛天宇(交通运输部天津水运工程科学研究院)

李 欣(交通运输部天津水运工程科学研究院)

姚皓平(天津港(集团)有限公司)

禹金彪(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

游立新(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

程健敏(上海市交通运输和港口管理局)

总校人员名单:胡 明(交通运输部水运局)

李德春(交通运输部水运局)

吴敦龙(中交水运规划设计院有限公司)

张光玉(交通运输部天津水运工程科学研究院)

方建章(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

程健敏(上海市交通运输和港口管理局)

禹金彪(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

董 方(人民交通出版社)

管理组人员名单:方建章(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

张光玉(交通运输部天津水运工程科学研究院)

夏旭东(中交第二航务工程勘察设计院有限公司)

中华人民共和国行业标准

# 港口建设项目环境影响评价规范

JTS 105—1—2011

条文说明

# 目 次

<b>1</b>	<b>总则</b>	(67)
<b>2</b>	<b>术语和符号</b>	(68)
2.1	术语	(68)
<b>3</b>	<b>基本规定</b>	(69)
3.1	一般规定	(69)
3.2	评价等级和评价范围	(69)
3.3	评价成果文件	(69)
<b>4</b>	<b>工程分析</b>	(70)
4.1	一般规定	(70)
4.2	施工期污染源分析	(70)
4.3	运营期污染源分析	(70)
<b>5</b>	<b>环境现状调查与评价</b>	(71)
5.1	自然环境基本特征调查	(71)
5.2	生态现状调查与评价	(71)
5.3	水环境现状调查与评价	(71)
5.4	大气环境现状调查与评价	(72)
5.5	声环境现状调查与评价	(72)
<b>6</b>	<b>生态影响评价</b>	(73)
<b>7</b>	<b>水环境影响评价</b>	(74)
7.1	一般规定	(74)
7.2	水文动力环境影响评价	(74)
7.3	冲淤环境影响评价	(74)
7.4	水质环境影响评价	(74)
7.5	沉积物环境影响评价	(74)
<b>8</b>	<b>大气环境影响评价</b>	(75)
8.2	大气环境影响预测	(75)
<b>11</b>	<b>环境风险评价</b>	(76)
<b>15</b>	<b>环境保护措施及其经济技术论证</b>	(77)
15.1	防治环境影响的措施	(77)
15.2	经济技术论证	(77)
<b>16</b>	<b>环境影响经济损益分析</b>	(78)
<b>17</b>	<b>环境影响评价结论</b>	(79)

# 1 总 则

**1.0.1** 港口建设项目原则上属于非污染生态类基础设施建设项目,本规范主要根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国港口法》、《建设项目环境保护管理条例》、《交通建设项目环境保护管理办法》、《建设项目环境保护设计规定》和国家现行环境影响评价技术导则相关要求制定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

**2.1.1** 条文中对“环境敏感区”的定义是法定的。

**2.1.2** “产生有害因素的单元”是指港口可能产生环境不利影响的作业环节或场所。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 根据目前环境影响评价的要求,本次修订新增加了本条内容。

### 3.2 评价等级和评价范围

**3.2.1** 针对原规范评价等级划分与国家现行环境影响评价的相关规定不一致,本次修订明确了评价等级确定的原则。

**3.2.3** 按照环境单元或环境要素将水环境、大气环境、声环境、生态影响和风险评价均分为3个评价工作等级,与国家现行评价导则保持一致。

港口项目建设建设规模的大小对环境可能造成的不利影响有一定的关联,考虑到港口码头装卸货种的性质对可能造成的不利环境影响将起到决定性的作用,在评价等级的划分中,回避了港口、码头建设规模的问题,使评价等级的确定简单化。

海港、河港码头工程大气环境评价等级在本规范中未作具体规定,提出按国家现行评价导则推荐的估算模式确定,分为1级、2级、3级三个等级。

国家现行评价导则推荐的估算模式,未对起尘量与风速的关系进行界定,结合港口建设项目粉尘的扩散特征和规律,提出排放量和风速相关的污染物按多年平均风速计算污染源强,这一界定是对国家现行导则的补充。

**3.2.4** 对评价范围的确定仅做了原则性的规定,使操作者有较大的调整空间,力求增强不同区域、不同项目的针对性和可操作性。

### 3.3 评价成果文件

**3.3.2** 港口建设项目具有行业特点,不能完全采用《建设项目环境保护管理办法》和《环境影响评价技术导则》(HJ/T 2.1—93、HJ/T 2.3—93、HT/J 19—1997、HJ2.2—2008、HJ 2.4—2009)规定的报告书(表)的格式和内容,最近几年由不同评价单位所编制的报告书(表)的内容和深度差异较大。本条文规定了港口建设项目报告书(表)统一的文本格式。

## 4 工程分析

### 4.1 一般规定

**4.1.4** 结合《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ/T 2.1—93)的要求,重新对港口工程环境影响评价的工程分析内容进行了规定,补充了清洁生产等内容。

**4.1.6** 结合相关导则,针对改扩建项目和新建项目的不同情况,特别说明了改扩建项目的要求。

**4.1.7** 本条为本次修订新增内容。

### 4.2 施工期污染源分析

**4.2.1** 结合目前环境影响评价工作的普遍定义将原建设期改为施工期。结合评价等级的变化将原 A、B、C 类的工作内容进行调整为 1 级、2 级、3 级工作内容。

### 4.3 运营期污染源分析

**4.3.2** 污水排放的源强根据《港口工程环境保护设计规范》(JTS 149—1—2007)重新修订了计算方法。

原规范确定的散货起尘计算方法基于 20 世纪 80 年代的研究成果,在新版导则应用中存在以下问题:①早期的研究方法准确度有限,耦合结果不理想;②早期研究以货物损失为主要目的,和新导则要求的逐日逐次计算方法很难配套。因此,给出的较为准确的起尘规律公式。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境基本特征调查

**5.1.1 ~ 5.1.2** 强调需根据港口功能和评价等级要求确定调整收集范围和内容。项目相关区域的地质、地貌、水文及气象资料指当地多年统计资料。

### 5.2 生态现状调查与评价

**5.2.2** 本条为本次修订新增内容。

**5.2.4** 本条为本次修订新增内容。

### 5.3 水环境现状调查与评价

**5.3.1** 充分利用历史资料,结合必要的现状调查进行水环境现状评价是我国目前环评工作普遍遵循的原则;收集的资料的时效性规定为3年与有关规定相一致。

**5.3.3** 海港水质调查断面和站位布设要求是参考《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485—2004)《环境影响评价导则 地表水环境》(HJ/T 2.3—93),结合开敞式、有掩护港口水域布置特点制定的。

河港调查断面和站位布设要求是参考《环境影响评价导则 地表水环境》(HJ/T 2.3—93),结合河港水域布置特点制定的。

调查时间规定是考虑了海域或河流生态影响特征明显的时期、水质和沉积物的累积效应特性确定的。

监测因子的确定要求是根据港口项目水环境影响因素,符合《环境影响评价技术导则》(HJ/T 2.1—93、HJ/T 2.3—93)常规监测因子要求确定的。

现状评价方法与《环境影响评价技术导则》(HJ/T 2.1—93、HJ/T 2.3—93)规定方法一致。

**5.3.4** 水文动力环境现状调查是港口建设项目工程可行性研究重要工作内容之一,因此水文动力环境现状评价资料需以收集工程可行性研究资料为主。

资料的收集内容是按水动力环境特性和环境影响预测需要规定的。

**5.3.5** 冲淤环境现状调查是港口建设项目工程可行性研究重要工作内容之一,因此冲淤环境现状评价需尽可能采用相关专题成果,或收集工程可行性研究资料进行评价。

港口项目冲淤环境特性一般是水动力特性的反应结果。

资料的收集内容是按泥沙动力环境特性和沉积物环境影响预测需要规定的。

明确港口建设的冲淤环境条件是水环境评价的主要内容,需在结论中明确规定。

## 5.4 大气环境现状调查与评价

**5.4.5** 项目所在地大气环境特征污染物、当地环境主管部门的要求增加的监测因子视为特征监测因子。

## 5.5 声环境现状调查与评价

**5.5.4** 条文中的环境敏感目标系指评价区内的学校、医院、疗养院、政府办公机构、居民区及《声环境质量标准》(GB 3096—2008)中1、2类标准规定区域。尚未划定港界的新建项目以城市规划部门划定的建筑红线为港界。

## 6 生态影响评价

- 6.0.1 给出了生态影响评价工作的内容和深度等一般要求。
- 6.0.2 本条规定了海港项目的生态影响评价基本要求。
- 6.0.3 本条规定了河港项目的生态影响评价基本要求。

## 7 水环境影响评价

### 7.1 一般规定

水环境影响评价内容是根据主管部门监督管理的需要、满足制定环境保护对策与措施和工程设计要求,依据港口施工阶段、营运阶段等各阶段污染要素和非污染要素的特性确定的。

### 7.2 水文动力环境影响评价

7.2.3 预测方法是目前采用和成熟的方法。

7.2.4 建设项目对水文动力环境影响是否可以接受是工程环境可行性结论的重要依据之一,须明确给出。

### 7.3 冲淤环境影响评价

7.3.4 预测方法是目前采用和成熟的方法。

7.3.5 建设项目对冲淤环境影响及其间接对沉积物环境、生态和渔业资源影响是否可以接受是工程环境可行性结论的重要依据之一,须明确给出。

### 7.4 水质环境影响评价

7.4.3 预测方法是目前采用和成熟的方法。

7.4.4 环境影响评价内容是根据港口建设项目各类废水排放对水质环境的影响特点并兼顾对保护目标的影响提出的。

7.4.5 评价建设项目导致的海域水质环境要素的影响,明确对环境保护目标、环境敏感目标和周边敏感水域影响,进而建设项目对环境影响程度是否可以接受,是工程环境可行性结论的重要依据之一,须明确给出。

### 7.5 沉积物环境影响评价

7.5.3 港口建设项目对沉积物环境因素主要是大宗散货空气逸散降落和撒漏造成的,因此预测因子不能过多。

7.5.5 预测方法是目前采用的成熟方法。

## 8 大气环境影响评价

### 8.2 大气环境影响预测

**8.2.2** 本规范与新颁布的《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2008)要求相一致。

**8.2.10** 无组织排放的污染源影响在港口项目中作为很重要的排放源,近年来环评工作中一再被提及达标排放的问题。根据《大气污染物综合排放标准》(GB 16297—1996)和 新版《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2008)的要求,作出本条规定。

## 11 环境风险评价

**11.0.3** 环境空气风险评价范围根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169—2004)确定。

地表水环境风险评价范围根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T 2.3—93)确定。海洋环境风险评价范围根据《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485—2004)确定。

**11.0.6** 风险概率及风险源强的确定方法很多且存有异议,这里是根据对行业内评价单位通常采用的可行的方法或指标提出。

## 15 环境保护措施及其经济技术论证

### 15.1 防治环境影响的措施

**15.1.1** 环境影响报告书提出的环境保护措施是指导工程设计的主要依据,因此提出的措施在技术上需成熟、可行。

### 15.2 经济技术论证

**15.2.2** 清洁生产水平的论证是本次修订新增内容。

## 16 环境影响经济损益分析

**16.0.1 ~ 16.0.2** 采用环境损益和经济效益作为评价指标,条文规定了环境损益和经济效益分析的内容、方法和深度。

## 17 环境影响评价结论

**17.0.1 ~ 17.0.2** 结合近五年环境保护行政主管部门、行业环境保护主管部门对建设项目环境影响报告书的审批要求提出的。