

# 港口和船舶污染物接收转运及处置设施建 设方案编制指南

## 前 言

《港口和船舶污染物接收转运及处置设施建设方案编制指南》分为 10 个部分：

第 1 部分：适用范围

第 2 部分：总则

第 3 部分：港口、码头、装卸站和修造船厂发展概述

第 4 部分：污染物接收、转运及处置现状

第 5 部分：建设目标

第 6 部分：建设内容

第 7 部分：运管方案

第 8 部分：保障措施

第 9 部分：图件要求

第 10 部分：报告编制框架

# 1 适用范围

依据《水污染防治法》《海洋环境保护法》《防治船舶污染内河水域环境管理规定》等法律法规，按照《水污染防治行动计划》有关污染防治能力建设的要求，本指南适用于港口、码头、装卸站、修造船厂和到港船舶的污染物接收、转运和处置工作，污染物主要包括含油污水、化学品洗舱水、生活污水、垃圾、消耗臭氧层物质和废气清除残余物等。

## 2 总则

### 2.1 编制目的

全面系统研究评估辖区内港口、码头、装卸站、修造船厂和到港船舶的染物接收、转运及处置现状，明确污染物接收、转运及处置需求，提出污染物接收、转运及处置设施的建设内容和运营机制，提高污染物接收处置能力，提升污染物管理控制水平，促进生态绿色发展。

### 2.2 编制原则

(1) 资源统筹规划。综合考虑港口、码头、装卸站、修造船厂及城市区域内可利用的已建和在建环保设施，充分利用现有接收、转运及处置能力，科学规划新建、改扩建设施，提出港口、码头、装卸站、修造船厂和到港船舶的污染物接收、转运及处置能力建设方案。

(2) 部门联合协作。强化各部门对港口、修造船厂和船舶污染物监管职责的落实，进一步明确交通运输（港口）、海事、工信、环保、住建等部门的管理任务和措施，形成多部门分工负责、齐抓共管的监管模式。

(3) 强化运营管理。形成港口、码头、装卸站、修造船厂和船舶污染物接收、转运及处置设施的运营机制，推进污染物的集中处理，进一步发挥市场化机制作用，促进相关设施有效衔接、稳定有效运营。

## 2.3 编制范围

沿海和长江干线原则上按照“一港（市）一方案”编制。原则上以港口、码头、装卸站和修造船厂所在地的区域范围为基础，可综合考虑周边接收处置设施建设和利用情况。

其它内河可按照“一省一方案”编制，部分特殊区域可按照特定区域编制。研究空间范围原则上以行政区域范围为基础，重点关注港口、码头、装卸站和修造船厂的规划范围以及可用于接收转运处置相关污染物的环保设施等区域。

研究时段主要考虑当前港口、码头、装卸站、修造船厂和到港船舶的污染物接收、转运和处置任务，适当考虑未来污染物接收、转运和处置需求。

## 2.4 编制内容

建设方案主要包括如下内容：

（1）概述研究区域内港口、码头、装卸站和修造船厂发展现状以及船舶情况，阐述近期与污染物相关的建设项目。

（2）调查分析研究区域内的污染物接收、转运及处置现状，查找污染物接收、转运及处置工作存在的主要问题。

（3）提出区域内相关污染物控制目标、接收转运及处置模式和工作思路。

（4）明确新建、改扩建污染物接收、转运及处置设施建设方案和运营机制，提出新建、改扩建设施的建设时序并匡算资金。

（5）提出区域内污染物接收、转运及处置工作的多部门联合监管机制，构建联单管理制度。

（6）从科研、资金、人员、机制、规划等方面提出建设方案的保障措施，并提出对后续新建项目的相关要求及建议。

## 2.5 编制技术路线

港口、修造船厂和船舶污染物接收、转运及处置设施建设方案的编制技术路线见图 1。

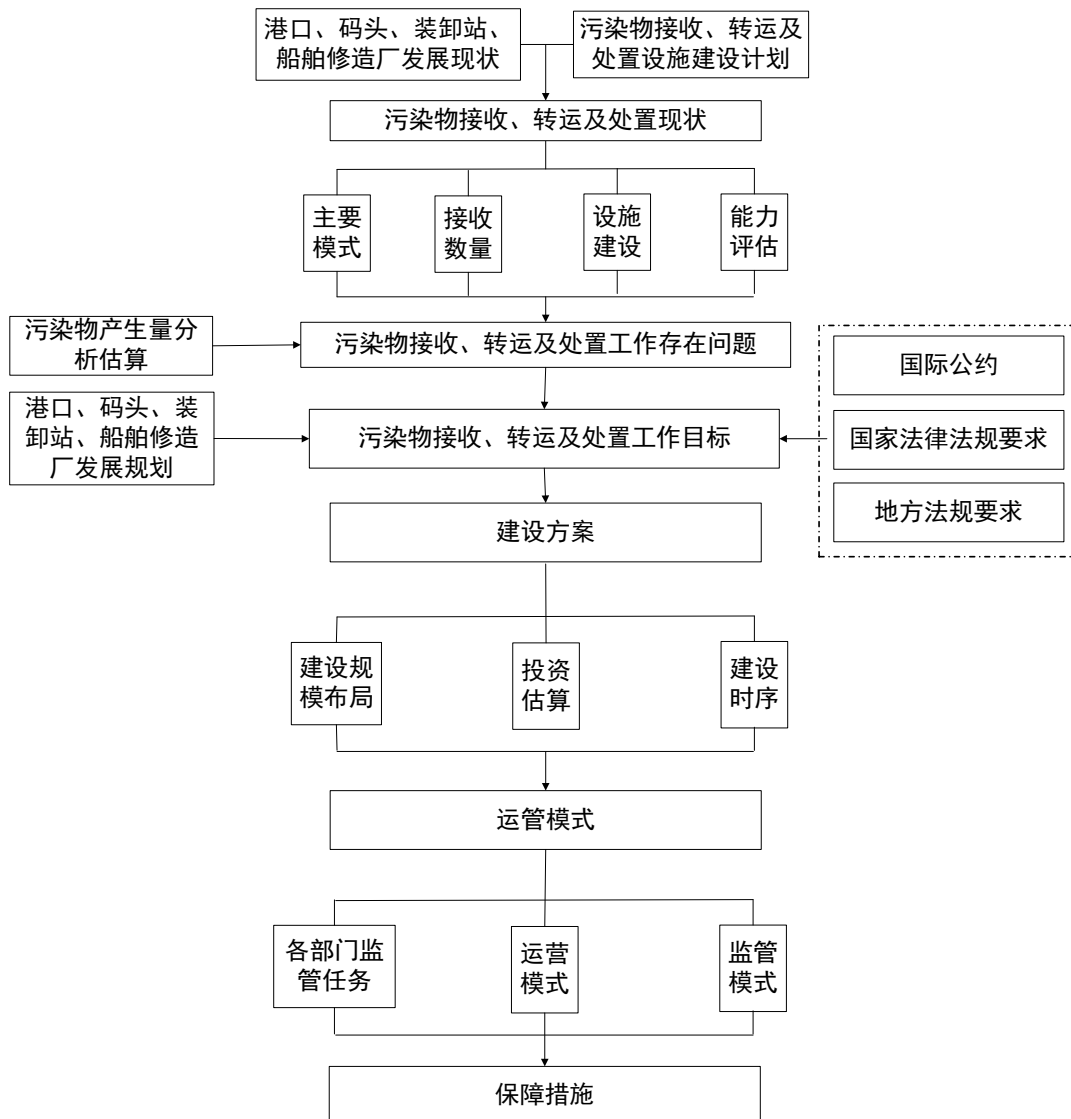


图 1 建设方案编制技术路线图

## 3 港口、码头、装卸站和修造船厂发展概述

概述港口、码头、装卸站和修造船厂的地理位置、范围，港口、码头、装卸站和修造船厂布局，港口吞吐量、航道锚地，修造船数量 and 类型。适当考虑未来一段时间港口、装卸站和修造船厂的发展规划。

概述研究区域内船舶流量、进出港船舶类型、吨级等。

阐述与污染物接收、转运及处置工作相关的近期建设项目。

## 4 污染物接收、转运及处置现状

### 4.1 污染物接收、转运及处置流程

说明港口、码头、装卸站、修造船厂和到港船舶的污染物的接收、转运及处置的具体流程，并附流程图。梳理各相关管理部门对污染物接收、转运及处置各个环节的监管工作现状。

### 4.2 污染物接收、转运及处置量

统计港口、码头、装卸站、修造船厂和到港船舶的污染物年接收、转运及处置量（见附件 1）。

### 4.3 污染物接收、转运及处置设施情况

统计港口、装卸站、修造船厂和到港船舶的污染物接收、转运及处置设施的数量、规模及位置，评估污染物年接收、转运及处置能力，并附空间分布图。

### 4.4 污染物产生量

（1）港口、码头、装卸站、修造船厂含油污水、生活污水和垃圾的产生量可基于接收处置统计量，参照《水运工程环境保护设计规范》进行估算。

（2）船舶污染物产生量预测（见附件 2）。船舶含油污水根据吞吐量、船舶污染物储存时间、船舶总吨、船舶流量和污染物产生系数等因子来计算年产生量；化学品洗舱水根据吞吐量、船舶总吨、洗舱次数、化学品船舱容等因子来计算年产生量。船舶生活污水根据吞吐量、船舶污染物储存时间、船舶总吨、船舶流量、船员人数、游客人数和污染物产生系数等因子来计算年产生量，需分别针对客船和货船计算船舶生活污水产生量。船舶垃圾根据吞吐量、船舶污染物储存时间、船舶总吨、船舶流量、船员人数、游客人数和污染物产生系数等因子来计算年产生量，需分别针对客船和货船计算船舶垃圾产生量。

（3）修造船厂的船舶污染物产生量可采用统计和调研方式基于污染物接收处

理历史数据量进行分析。

#### 4.5 主要存在问题

查找区域内港口、修造船厂和到港船舶污染物接收、转运及处置工作存在的问题，并分析问题产生的原因。

### 5 建设目标

#### 5.1 污染物控制要求

梳理国际公约、国内法规、相关标准规范对港口、修造船厂和到港船舶的污染物控制要求，充分考虑沿海、内河等不同区域对污染物控制排放要求。

#### 5.2 建设目标

提出港口、修造船厂和到港船舶的污染物接收、转运及处置工作总体目标及具体指标。建设目标应基于污染物产生量的估算结果和区域内污染物接收、转运及处置能力评估规模而设定，并适当考虑未来港口、码头、装卸站和修造船厂发展产生的污染物接收、转运及处置需求。根据研究区域实际情况，可对船舶污染物产生量的估算结果进行适当折算作为船舶污染物接收需求量，纳入到建设目标中。

#### 5.3 接收、转运及处置模式

污染物的接收、转运及处置模式总体上可分为政府主导和市场主导两种。船舶污染物的接收可分为专业接收单位接收、港口码头经营单位接收、城市污水集中处理营运单位和环卫单位接收等。建设方案应根据研究区域的现状、存在问题和实际需求，提出港口、码头、装卸站、修造船厂和到港船舶相关污染物的接收、转运及处置模式和工作思路。

### 6 建设内容

基于污染物接收处置现状，在充分利用现有资源的基础上，对接收、转运和

处置能力存在缺口的地区提出新建、改扩建污染物接收、转运及处置设施的建设规模和布局。

## 6.1 建设规模

根据污染物实际接收处置量和产生量分析结果，结合现状能力评估，提出污染物接收、转运及处置设施的建设规模。

## 6.2 建设布局

污染物接收、转运和处置设施总体布局应依据港口和城市相关设施规划而提出，注重与市政管网建设、沿江洗舱站布局等规划的衔接。

## 6.3 投资匡算和建设时序

明确相关建设任务的建设主体、完成时间，初步匡算资金规模，并明确资金来源。按照《水污染防治行动计划》要求，位于沿海和内河的港口、码头、装卸站及船舶修造厂，分别于2017年底前和2020年底前达到建设要求。

# 7 运管方案

## 7.1 运营机制

明确各类污染物接收、转运和处置设施的运营主体，提出运营模式建议。

## 7.2 联合监管

建立港口、海事、工信、环保、住建等多部门联合监管机制并制定方案，明确监管主体和监管范围，建立实施污染物联单管理制度。

# 8 保障措施

为保障方案中各项工作顺利开展，提出科研、资金、人员、机制、规划等方面的保障内容和要求。保障措施应具体、明确、操作性强。建设方案由交通运输（港口）、海事、工信、环保、住建等多部门联合编制，报请当地人民政府发布实施。



## 9 图件要求

图件应能准确、清晰的反应主题内容，可采用点线面结合的方式。图件基础数据来源应满足评价的时效要求，并与评价基准时段相匹配。图件应包括以下内容。

### 9.1 发展现状图件

港口、装卸站和修造船厂位置图、港口现状图（包括港区分布图及港区现状图）、近期建设污染物接收、转运及处置设施位置图等。

### 9.2 污染物接收、转运及处置现状图件

污染物接收、转运及处置流程图，污染物接收、转运及处置现状设施布局图。

### 9.3 污染物接收、转运及处置建设图件

以港口或港区为单位绘制污染物接收、转运及处置新建、改扩建设施总体布局图。

## 10 报告编制框架

### 第 1 章 概述

#### 1.1 编制背景

#### 1.2 编制依据

#### 1.3 编制范围

#### 1.4 主要结论

### 第 2 章 港口、码头、装卸站和修造船厂发展现状

#### 2.1 港口码头、装卸站和修造船厂发展现状

#### 2.2 船舶情况

#### 2.3 近期相关设施建设情况

### 第 3 章 污染物接收、转运和处置现状

3.1 港口、码头污染物接收、转运和处置现状

3.2 装卸站污染物接收、转运和处置现状

3.3 修造船厂污染物接收、转运和处置现状

3.4 船舶污染物接收、转运和处置现状

3.5 污染物产生量统计和分析

3.6 主要存在问题

## 第4章 建设目标

4.1 污染物控制要求

4.2 建设目标

4.3 接收、转运及处置模式

## 第5章 建设内容

5.1 建设规模

5.2 建设布局

5.3 投资匡算和建设时序

## 第6章 运管方案

6.1 运营机制

6.2 联合监管

## 第7章 保障措施

# 附件 1

## 污染物接收、转运及处置情况调查表

表 1 码头、装卸站和修造船厂调查表

单位名称：                      所属港区：

联系人：                        联系电话：

单位：吨/年

设施分类		所在位置	设计规模	船舶污染物接收（转运、处理）量	经营产生的污染物量	后续去向
接收设施	含油污水					
	化学品洗舱水					
	生活污水					
	垃圾					
转运设施	含油污水					
	化学品洗舱水					
	生活污水					
	垃圾					
处理处置设施	含油污水					
	化学品洗舱水					
	生活污水					
	垃圾					

- 注：1. 若装卸站和修造船厂在港口规划范围外，可不填写所属港区；
2. “所在位置”应填写设施所在地的经纬度，也可附图标明设施位置；
3. “设计规模”应填写现有设计规模及远期规划规模；
4. “全年接收（转运、处理）量”中，接收设施填写接收量，转运设施填写转运量，处理处置设施填写处理处置量；
5. “后续去向”是指后续环节是自行处理还是交由相关单位或部门处理，注明单位名称；
6. 相应考虑消耗臭氧层物质和废气清除残余物。

表 2 船舶污染物接收单位调查表

单位名称：

联系人：

联系电话：

服务港区名称	接收单位名称	接收污染物类型	接收方式（船舶或其他）	接收船舶名称、舱容	年接收量（吨/年）	是否进行转运，转运量（吨/年）	接收后处理方法、工艺	处理后去向（城建，自排）	
		含油污水							
		化学品洗舱水							
		生活污水							
		船舶垃圾							
		臭氧层物质和废气清除残余物							
		含油污水							
		化学品洗舱水							
		生活污水							
		船舶垃圾							
		臭氧层物质和废气清除残余物							

## 附件 2

### 船舶污染物产生量预测方法

预测方法优先选择基于签证数据或统计数据等计算精度相对较高的方法。

#### 一、船舶含油污水、船舶生活污水和船舶垃圾产生量分析方法

船舶含油污水、船舶生活污水和船舶垃圾产生量分析方法可以参考两种方法。一是基于船舶签证数据的计算方法，二是《港口、码头、装卸站和船舶修造拆解单位船舶污染物接收能力要求》(JT/T 879-2013) 中的经验公式。

##### (一) 基于船舶签证数据分析方法

$$W_i = \sum t \times q_i \times (GT, r)$$

式中： $W_i$ ——第  $i$  类船舶污染物到港产生量，单位吨/年；

$t$ ——单艘船舶污染物储存时间，时间天；

$i$ ——第  $i$  类污染物，取 1~3，分别代表船舶含油污水、船舶生活污水和船舶垃圾；

$q_i$ ——船舶污染物产生系数；

$GT$ ——单艘船舶总吨，单位总吨；

$r$ ——单艘船舶船员数，单位人。

##### (1) 船舶污染物储存时间 $t$

船舶污染物储存时间包括到港前航行时间和船舶停靠时间。每艘船舶污染物储存时间可利用签证数据和实际调研得到。

##### (2) 单位总吨的油污水每小时产生量 $q_1$

对于沿海地区，根据《国内航行海船法定检验技术规则》，尾管轴承为水润滑的船舶  $q_1$  为  $3.5 \times 10^{-5}$  立方米/小时，尾管轴承为油润滑的船舶  $q_1$  为  $2.1 \times 10^{-5}$  立方米/小时，港内作业及零排放港区作业的船舶  $q_1$  为  $1.8 \times 10^{-5}$  立方米/小时。

国际航行船舶  $q_1$  可按《国际航行海船法定检验技术规则》计算。

对于内河地区，根据《内河船舶法定检验技术规则》， $q_1$  可通过以下公式进行计算。

$$q_1 = 2(0.6P + 35) / (24GT)$$

式中： $P$ ——船舶主、辅柴油机总功率，单位千瓦；

$GT$ ——船舶总吨，单位总吨。

(3) 单位船员的船舶生活污水日产生量  $q_2$

根据《港口、码头、装卸站和船舶修造拆解单位船舶污染物接收能力要求》， $q_2$  为 0.03 吨/天。

(4) 单位船员的船舶垃圾日产生量  $q_3$

根据《港口、码头、装卸站和船舶修造拆解单位船舶污染物接收能力要求》， $q_3$  为 0.001 吨/天。

(5) 单艘船舶船员人数  $r$

对于国际船舶，可根据船旗国船舶最低安全配员规则要求，估算各船型船员人数。对于国内船舶，可根据我国《船舶最低安全配员规则》要求，估算各船型船员人数。客船应在配备船员基础上，考虑游客人数。

## (二)《港口、码头、装卸站和船舶修造拆解单位船舶污染物接收能力要求》的经验公式

《港口、码头、装卸站和船舶修造拆解单位船舶污染物接收能力要求》提出了港口船舶污染物接收能力的测算方法，可用于估算船舶污染物产生量。

$$T_i = (f_N W_N N + f_T W_T T + f_G W_G \cdot G) \alpha$$

式中： $T_i$ ——第  $i$  类污染物产生量，单位吨/年；

$i$  ——第  $i$  类污染物，取 1~3，分别代表船舶含油污水、船舶生活污水和船舶垃圾；

$f$  ——权重系数，其中  $\sum f_i = 1$ ，参数值见表 1；

$W_N$  ——每艘次船舶产生的污染物均量推荐值，单位为吨每艘次，参数值见表 1；

$W_T$  ——每万总吨船舶产生的污染物均量推荐值，单位为吨每万吨，参数值见表 1；

$W_G$  ——每万吨货物吞吐量产生的污染物均量推荐值，单位为吨每万吨，参数值见表 1；

$N$  ——年船舶进港总艘次，单位为艘次每年；

$T$  ——年进出港船舶总吨，单位为万吨每年；

$G$  ——年港口货物吞吐量，单位为万吨每年；

$\alpha$  ——修正系数，参数值见表 1。

表 1 计算参数值

技术参数		油船含油污水 (i=1)	机舱残油污水 (i=2)	船舶垃圾 (i=3)	生活污水 (i=4)
污染物均量推荐值	$W_N$	5.60	0.20	0.07	0.48
	$W_T$	6.60	2.00	0.25	0
	$W_G$	5.70	2.40	0.30	0
权重系数	$f_N$	0.31	0.10	0.10	1
	$f_T$	0.37	0.90	0.40	0
	$f_G$	0.32	0	0.50	0
修正系数	$\alpha$	0.90	0.30	0.35	$t$

注：1. 生活污水的均量参数为平均每艘船舶产生的生活污水量，按平均每艘船舶船员人数 16 人，人均每天 0.03 吨计算。

2.  $t$  为平均每艘船舶港内停留天数，单位为天。

## 二、化学品洗舱水产生量分析方法

化学品洗舱水产生量分析方法可以参照两种方法，一是《MARPOL 防污公约》中提出的预洗最小水量计算方法，二是《港口、码头、装卸站和船舶修造拆解单位船舶污染物接收能力要求》的经验公式。

## （一）《国际防止船舶造成污染公约》预洗最小水量计算方法

化学品洗舱水产生量计算方法参照《MARPOL 防污公约》中预洗最小水量计算方法。

$$Q = n \sum_{i=1}^m k (15r^{0.8} + 5r^{0.7} \times V_i / 1000)$$

式中： $Q$ ——化学品洗舱水产生量，单位吨/年；

$n$ ——船舶洗舱次数，单位次/年；

$r$ ——化学品船主力船型每液货舱的残余量，单位立方米；

$V_i$ ——化学品船中第  $i$  个舱容；

$m$ ——化学品船舱容数量；

$k$ ——调整系数。

### （1）化学品船舶流量最多的船型每液货舱的残余量 $r$

$r$  值应为实际扫舱效率试验中显示的值，但对于舱容为 500 立方米及以上的液货舱，应不低于 0.100 立方米，对于舱容为 100 立方米及以下的液货舱，应不低于 0.040 立方米。对舱容在 100 立方米和 500 立方米之间的液货舱，在计算中允许使用的  $r$  最小值由线性内插值法求得。

对于 X 类物质， $r$  值应根据扫舱试验予以确定，参考上述给出的较低限值，或取 0.9 立方米。

### （2）调整系数 $k$

X 类，非固化低粘度物质， $k=1.2$ 。

X 类，固化物质或高粘度物质， $k=2.4$ 。

Y 类，非固化低粘度物质， $k=0.5$ 。

Y 类，固化物质或高粘度物质， $k=1.0$ 。

表 2 是  $k$  系数取 1 时用公式计算所得，可作为参考。



表 2 预洗最小用水量快速查表

扫舱容量 (m <sup>3</sup> )	舱容 (m <sup>3</sup> )		
	100	500	3000
≤0.04	1.2	2.9	5.4
0.10	2.5	2.9	5.4
0.30	5.9	6.8	12.2
0.90	14.3	16.1	27.7

(二)《港口、码头、装卸站和船舶修造拆解单位船舶污染物接收能力要求》的经验公式

$$T=(0.1 W_N N+ 0.5 W_T T+ 0.4 W_G G) 0.14$$

式中： $T$ ——化学品洗舱水产生量，单位吨/年；

$W_N$ ——每艘次船舶产生的污染物均量推荐值，单位为吨每艘次，取 0.4；

$W_T$ ——每万总吨船舶产生的污染物均量推荐值，单位为吨每万吨，取 2.5；

$W_G$ ——每万吨货物吞吐量产生的污染物均量推荐值，单位为吨每万吨，取 1.5；

$N$ ——年船舶进港总艘次，单位为艘次每年；

$T$ ——年进出港船舶总吨，单位为万吨每年；

$G$ ——年港口货物吞吐量，单位为万吨每年。