**内河区域性溢油风险和应急能力评估方法（征求意见稿）**

交 通 运 输 部 规 划 研 究 院

TRANSPORT PLANNING AND RESEARCH INSTITUTE

MINISTRY OF TRANSPORT, PEOPLE’S REPUBLIC OF CHINA

目 录

[1适用范围 4](#_Toc434324913)

[2编制依据 4](#_Toc434324914)

[3术语和定义 4](#_Toc434324915)

[3.1船舶溢油事故 4](#_Toc434324916)

[3.2船舶溢油风险 5](#_Toc434324917)

[3.3概率 5](#_Toc434324918)

[3.4最可能发生的溢油事故 5](#_Toc434324919)

[3.5溢油应急能力 5](#_Toc434324920)

[4总则 5](#_Toc434324921)

[4.1评价目标 5](#_Toc434324922)

[4.2评价的基本内容 5](#_Toc434324923)

[4.2.1 风险评价基本内容 5](#_Toc434324924)

[4.2.2 溢油应急能力评价基本内容 7](#_Toc434324925)

[5内河区域性溢油风险评价方法 8](#_Toc434324926)

[5.1区域江段划分 8](#_Toc434324927)

[5.2事故规模分析 9](#_Toc434324928)

[5.3船舶溢油事故风险评价 9](#_Toc434324929)

[5.3.1风险评价过程 9](#_Toc434324930)

[5.3.2评价指标体系 10](#_Toc434324931)

[5.3.3指标标准化方法 10](#_Toc434324932)

[5.3.4区域溢油事故概率指数 11](#_Toc434324933)

[5.4环境敏感程度分析方法 14](#_Toc434324934)

[5.5溢油污染风险分析 14](#_Toc434324935)

[6内河区域性溢油应急能力评估技术方法 14](#_Toc434324936)

[6.1 “硬实力”指标评估方法 15](#_Toc434324937)

[6.2 “软实力”指标评估方法 20](#_Toc434324938)

[6.2.1 应急组织指挥能力评估 20](#_Toc434324939)

[6.2.2 应急监视能力评估 20](#_Toc434324940)

[6.2.3 应急清除控制能力评估 21](#_Toc434324941)

[6.2.4综合保障 22](#_Toc434324942)

[6.3周边资源调用函数 22](#_Toc434324943)

[7. 降低风险对策 27](#_Toc434324944)

# 1适用范围

本方法适用于评价全国内河区域船舶溢油风险和应急能力现状。本方法中提到的船舶溢油风险仅限于海难性船舶溢油风险，船舶溢油应急能力仅限于事故发生后区域内具备的各项溢油应急能力，不包括预防预警、生态恢复和索赔等方面。

本方法的主要以船舶溢油事故为例给出的评价方法，船舶载运的其它污染危害性货物泄漏事故风险可参照船舶溢油事故评价办法开展评价。

# 2编制依据

（1）建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T 169-2004）

（2）港口建设项目环境影响评价规范（JTJ 226-1997）

（3）海洋工程环境影响评价技术导则（GB/T 19485-2004）

（4）船舶溢油应急能力评估导则（JT/T 877-2013）

（5）《国家船舶溢油应急设备库设备配置管理规定》（试行）（2008年11月）

（6）《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》

# 3术语和定义

3.1船舶溢油事故

船舶溢油事故是指船舶及其有关作业活动发生油类或油性混合物泄漏造成的环境污染事故。

船舶溢油事故分为操作性溢油事故和海难性溢油事故。操作性溢油是指因人员操作不当造成的船舶溢油事故，海难性事故是指船舶因发生碰撞、搁浅、触礁、爆炸等意外事故造成的溢油事故。

3.2船舶溢油风险

船舶溢油风险是指船舶溢油事故对环境的危害程度，其定义为事故发生概率与事故造成的环境后果的乘积。

3.3概率

稳定的频率值即为事件的发生概率。必然发生的事件的概率为1，不可能发生的事件概率为0，一般随机事件的概率介于0与1之间。

3.4最可能发生的溢油事故

最可能发生的溢油事故指发生概率最大的溢油事故。

3.5溢油应急能力

溢油应急能力指区域范围内应对船舶溢油事故的综合能力，用油品泄露量来表示，单位为吨。溢油应急能力分为软实力和硬实力。软实力主要指应急组织指挥能力、应急监视能力和综合保障能力，硬实力主要指溢油清除控制能力。

# 4总则

4.1评价目标

（1）评价区域船舶溢油的风险程度，分析船舶溢油高风险区的空间分布，为区域风险监管和制定风险管理措施提供依据；

（2）评价区域船舶溢油应急能力，结合风险评价结果，为制定区域应急能力建设方案提供依据。

4.2评价的基本内容

### 4.2.1 风险评价基本内容

（1）江段划分。综合考虑辖区范围，进行内河江段划分，用作统计和分析的基础单元；

（2）事故规模分析。基于区域海事统计数据和船舶流量数据，根据区域主力船型的货油舱和燃油舱体积，确定各江段最可能发生的事故规模O。

（3）船舶溢油事故风险分析。基于区域海事统计数据和船舶流量数据，对辖区内的船舶货物、港口码头、通航条件、海事管理、历史事故等因素进行评价，得到各江段船舶溢油事故概率指数，用以评价区域溢油事故可能性。

（4）江段环境敏感程度分析。考虑江段环境敏感目标的敏感程度及受到溢油污染时的易损性，对敏感目标进行敏感指数赋值，计算各江段环境敏感程度Ｍ。

（5）船舶溢油污染风险分析。综合各江段船舶溢油事故概率指数、最可能发生的事故规模和环境敏感程度，计算江段船舶溢油污染风险指数H。据此划分水域溢油风险等级，明确高风险集中水域。



图4-1 内河区域性溢油风险评价工作程序

### 4.2.2 溢油应急能力评价基本内容

（1）根据内河各区域“硬实力”指标的计算方法，对“硬实力”进行评估。

（2）根据内河各区域“软实力”指标权重和评分准则，对各市的“软实力”进行评估。“软实力”指标除以满分（100分）即可得到该地区的“软实力”系数。

（3）某区域的“硬实力”指标（吨）乘以该区域的“软实力”系数即可得到该市本地溢油应急能力。

（4）根据周边资源调用函数，综合计算该区域周边所有区域可调用的溢油应急能力，得到该区域的综合溢油应急能力。

4.3评价工作程序

内河区域性溢油风险评价的工作程序见图1，应急能力评价工作程序见图2。



图4-2 内河区域溢油应急能力评价工作程序

# 5内河区域性溢油风险评价方法

5.1区域江段划分

江段划分是内河水域现状调查、风险计算与分析的基础，划分的江段应能够体现辖区各港区的空间布局、各海事处的管辖范围、流量断面监测点位的空间布局、内河区域溢油风险水平等要素的空间差异。内河水域江段划分时应遵循以下原则：

（1）均一化原则：江段大小应尽量保持一致，便于对各江段的评价结果进行对比；

（2）管辖单一原则：尽量维持辖区现有界线情况，同一江段不应兼属两个或多个海事管理机构管理；

（3）无缝衔接原则：不同江段之间的边界应无缝衔接，不遗漏、不重叠；

（4）差异化原则：江段应能体现辖区各海事局管辖水域溢油风险水平等要素的空间差异，能够体现辖区各港区的空间布局、设备库覆盖范围。

5.2事故规模分析

根据船舶流量统计结果，确定各江段的主力船型，计算各江段最可能发生的溢油事故规模。

最可能发生溢油事故规模的计算方法参考《技术规范》，根据主力船型的载油量，按一个左右油舱或燃油舱的油全部泄漏来预测最可能发生的溢油事故的溢油量。不同吨级油船、集装箱船和散货船的货油和燃油舱的单舱载油量通过航运企业调研得到。

5.3船舶溢油事故风险评价

### 5.3.1风险评价过程

本方法通过建立评价指标体系，对区域船舶溢油风险进行评价，具体评价过程为：

（1） 对区域风险影响因素进行综合分析，识别主要的风险要素。参考《技术规范》、《通航安全评估管理办法》等相关法规以及国内外相关文献资料，建立区域通航风险因素评价指标体系。采取层次分析法、德尔菲法、模糊综合评价法等方法确定评价指标权重。

（2）根据指标类型、特点，对各指标进行标准化处理。对各评价指标进行加权平均，计算区域船舶溢油事故概率指数。

### 5.3.2评价指标体系

本方法推荐的区域溢油风险评价指标共16项。主要考虑船舶货物因素、港口码头因素、通航条件因素、管理因素、历史溢油事故5个方面，具体评价指标内容及权重如表5-1所示。

### 5.3.3指标标准化方法

在数据处理时，为避免指标数量级和量纲造成的影响，应首先对各评价指标的统计值进行标准化。其中船舶因素和港口码头因素采用“正归一方法”，即统计指标越大，标准化后的指标值越大，即：

公式（1）

式中为指标统计值，为指标最小值，为指标最大值。对于通航条件因素中的航道水深、航道深度及管理因素中的巡航时间、航标数量和VTS可用率等指标，与溢油风险反相关。因此，采用“反归一方法”，即统计指标越大，标准化后的指标值越小，即：

公式（2）

各项指标的最大值和最小值选取时，应选取所有江段的最大值和最小值。若要针对某个地区（市）范围内的各江段溢油风险进行评价，应选取该地区范围内各江段相应指标的最大值和最小值。若要针对某个流域（如长江、珠江）范围内的各市溢油风险进行评价，应选取该流域范围内各市相应指标的最大值和最小值。

### 5.3.4区域溢油事故概率指数

区域溢油事故概率指数反映了各区域发生船舶溢油事故的可能性。区域溢油事故概率指数越大，说明区域溢油事故发生的可能性越大。假设指标的权重为，标准化后的指标值为，则区域溢油事故概率指数为

表5-1 船舶溢油风险评价指标体系及指标权重值

| **目标层** | **准则层** | **指标层/权重** | **指标计算方法** | **来源** | **标准化方法** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 内河区域性溢油风险 | 自然条件 | 流速 | 年最大水流速度 | 气象数据 | 正归一 |
| 风速 | 年最大风速 | 气象数据 | 正归一 |
| 雾日 | 年雾日总天数 | 气象数据 | 正归一 |
| 通航条件（0.1805） | 船舶流量（0.0187） | 船舶进出港总艘次 | 船舶断面流量监测数据 | 正归一 |
| 航道宽度（0.0189） | 航道平均宽度（米） | 电子航道图 | 反归一 |
| 航道水深（0.0110） | 可航水深（米） | 电子航道图 | 反归一 |
| 桥梁数量（0.0245） | 数量（个） | 电子航道图 | 正归一 |
| 船闸数量 | 数量（个） | 电子航道图 | 正归一 |
| 锚地数量 | 数量（个） | 电子航道图 | 正归一 |
| 碍航物数量（0.0791） | 通航风险区域数量=沙洲数量+险滩数量+弯道数量+暗礁数量 | 电子航道图 | 正归一 |
| 船舶港口（0.2819） | 船舶吨位（0.0118） | 船舶总吨 | 内河船舶进出港统计表 | 正归一 |
| 油品运输量（0.0380） | 散装油品货物总数量（含进港、出港、中转、过境，单位吨） | 船舶装载危险货物情况统计表 | 正归一 |
| 船舶安全状况（0.0380） | 船舶安全检查缺陷数量（个）=航行安全检查缺陷数量+危险品安全及防污染（通用）检查缺陷数量+油船、化学品船和液化气体船检查缺陷数量+防污染（油船、化学品船和液化气体船）检查缺陷数量 | 内河船舶安全检查情况统计表 | 正归一 |
| 船员素质（0.0651） | 违反船员管理秩序的处罚事项数量（件） | 海事行政处罚情况统计表 | 正归一 |
| 码头数量（0.0944） | 码头总数量（个） | 各港区码头泊位统计数据 | 正归一 |
| 危险码头数量（0.0315） | 危险码头数量（个） | 各港区码头泊位统计数据 | 正归一 |
| 管理（0.4371） | 巡航时间（0.0624） | 单位长度巡航时间（小时）=总巡航时间（小时）/江段长度 | 海（港）区巡航工作统计表 | 反归一 |
| VTS监管（0.1873） | VTS覆盖率（%）=VTS覆盖的江段长度/总长度 | 统计数据 | 反归一 |
| 航标（0.1873） | 数量 | 电子航道图 | 反归一 |
| 历史溢油事故（0.1036） | 历史溢油事故频率（0.1036） | 单位次/年。没有发生过溢油事故的江段，溢油事故频率取值参考发生过溢油事故的相似区域。 | 统计数据 | 正归一 |

5.4环境敏感程度分析方法

综合考虑内河水域生态敏感资源分布、敏感资源本身的重要性以及溢油事故对敏感资源造成的危害性，确定敏感目标的敏感指数。根据《船舶污染海洋环境风险评价技术规范（试行）》（2011）中的资源敏感性分级方法（如表5-2所示），本方法采用专家打分法对各类内河敏感目标的敏感程度进行评分。对各区域环境敏感程度得分采用“正归一”方法标准化后，得到该区域的环境敏感指数。

表5-2 内河水域敏感目标敏感指数赋值

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 敏感目标 | 国家级自然保护区 | 省级自然保护区区 | 国家级水产种质资源保护区 | 鱼类  “三场” | 游泳动物洄游通道 | 其他水域 |
| 赋值 | 100 | 70 | 60 | 30 | 20 | 5 |

5.5溢油污染风险分析

在溢油事故风险指数的基础上，综合考虑敏感目标的敏感程度，将江段的溢油事故概率指数（）和敏感指数（M）相乘，计算海上溢油污染风险指数（），计算公式如下。

式中为江段溢油污染风险指数；为最可能发生事故的规模；为溢油事故概率指数；为江段环境敏感程度。

# 6内河区域性溢油应急能力评估技术方法

内河区域性溢油应急能力评估指标体系共3层4项15个指标。评价指标分为“硬实力”指标（4个）和“软实力”指标（11个）。其中，“硬实力”指标指溢油应急设备可清除控制的溢油量（单位：吨），包括围控能力、回收能力、分散能力和吸附能力；“软实力”指标指不易量化、均通过评价打分的指标，包括组织指挥、应急监视、综合保障等。评价指标体系见表6-1。

表6-1 内河地区性溢油应急能力评价指标体系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **目标层** | **准则层** | **指标层** | **指标解释** | **类别** |
| **内河溢油应急能力** | **组织指挥能力** | 应急预案 | 完备程度 | 软实力 |
| 应急指挥人员 | 高级指挥人员数量 | 软实力 |
| 信息共享和决策支持系统 | 系统可实现功能的种类 | 软实力 |
| **应急监视能力** | 红外CCTV码头比例 | 评价范围具备红外CCTV的码头的比重 | 软实力 |
| VTS覆盖率 | 评价范围VTS的覆盖率 | 软实力 |
| **清除控制能力** | 溢油围控能力 | 可围控的溢油量（吨） | 硬实力 |
| 溢油回收能力 | 收油机可清除污油量与可储运污油量的最小值（吨） | 硬实力 |
| 溢油分散能力 | 消油剂可分散的污油量（吨） | 硬实力 |
| 溢油吸附能力 | 吸油毡、吸附拖栏可吸附的污油量（吨） | 硬实力 |
| 应急辅助船舶 | 应急辅助船舶数量 | 软实力 |
| 浮式设备库 | 每100公里设置浮式设备库 | 软实力 |
| 应急清污人员 | 持证专业队伍和志愿者队伍规模 | 软实力 |
| 回收物陆上接收处理能力 | 油污水处理单位、危险废物处置单位处理能力 | 软实力 |
| **综合保障** | 资金保障 | 应急基金金额 | 软实力 |
| 应急演习 | 近5年年均演习次数 | 软实力 |

6.1 “硬实力”指标评估方法

“硬实力”指标指溢油应急设备可控制清除的溢油量，为围控能力与清除能力的最小值。

清除能力可分为回收能力、分散能力和吸附能力指标，单位为吨。可按下式进行计算。

公式（6-1）

式中：

——溢油清除能力，吨；

——溢油回收能力，吨；

——溢油分散能力，吨；

——溢油吸附能力，吨。

#### （1）溢油围控能力

溢油围控能力指围油栏可围控的溢油量，单位为吨。可按下式进行计算。

公式（6-2）

式中：

——溢油围控能力，单位吨；

——围油栏总长度，单位米。

#### （2）溢油回收能力

溢油回收能力指机械回收能力与油污储运能力的最小值。可按下式进行计算。

公式（6-3）

式中：

——机械回收能力，吨；

——储运能力，吨。

**①机械回收能力**

机械回收能力为收油机等机械收油设备能回收的污油重量的总和，单位为吨。可按下式进行计算。

公式（6-4）

式中：

——机械实际回收油量，吨；

——收油机标定收油速率，立方米/小时；

——油污水含油率，一般取5%；

——设备完备率。清污公司和港口码头企业的收油机完备率取60%；国家设备库、石油企业、专业溢油应急船舶的收油机完备率取80%。

——收油机作业天数，一般取2天；

——每天作业时间，一般取8小时；

——油品密度，吨/立方米。

**②储运能力**

储运能力指储油囊（罐）、污油舱等储运装备对机械回收的油污水进行临时储存和运输的能力，以可储运的溢油量为指标，单位为吨。可按下式进行计算。

公式（6-5）

式中:

—— 储运能力，吨；

*——* 一次性储运装备储运容积，立方米；

*——*可重复使用的储运装备储运容积，立方米；

——转运次数；

——油污水含油率，一般取5%；

——油品密度，吨/立方米。

#### （3）溢油分散能力

溢油分散能力指溢油分散剂（包括化学分散剂、生物处理剂等）进行污油处理的能力，用溢油分散剂所能分散或消解水中溢油的重量来表征，单位为吨。

内河水域较为敏感，溢油应急时不应大规模使用消油剂进行溢油分散。为解决分散能力过大导致能力虚高的问题，设定内河每个清污单位的分散能力不超过150吨。

公式（6-6）

式中:

——分散剂实际处理溢油量，吨；

——分散剂喷洒装置喷洒速率，升/分钟；

——分散剂密度，千克/升；

——分散剂与油的用量比，一般取0.3；

——作业天数，一般取2天；

——每天作业时间，一般取8小时：

——分散剂喷洒装置数量。

#### （4）溢油吸附能力

吸附能力指溢油吸附物资可吸附的溢油量，单位为吨。吸附物资主要为吸油毡、吸油棉、吸油拖栏等吸油材料。可按下式进行计算。

吸附材料对于厚油膜的吸附效果较差，单独配备大量的吸附材料并不能形成理论公式计算出的应急能力。设定内河每个清污单位的吸附能力不超过200吨。

公式（6-7）

式中:

——吸附材料实际吸附油量，吨；

——吸附材料数量，吨；

——吸收吸附倍数，一般取5。

6.2 “软实力”指标评估方法

“软实力”指标为各指标评价得分的加权平均值。通过层次分析法得到各项指标的权重。

### 6.2.1 应急组织指挥能力评估

#### （1）应急预案

应急预案指标主要考察应急预案的完备程度。完备程度指码头和城市是否均针对各类风险源（船舶、管线、陆上储罐等）编制溢油应急专项预案或综合预案。同一港口内相同业主码头可编制统一预案。

#### （2）应急指挥人员

应急指挥人员指标主要考察高级指挥人员数量。高级指挥人员是指具备国家海事管理机构颁发的高级指挥人员资质证书的人员。

#### （3）溢油应急信息共享和决策支持系统

溢油应急信息共享和决策支持系统建设指标主要考察评价区域内是否通过自建或购买服务等方式，具备溢油应急信息共享和决策支持能力。

### 6.2.2 应急监视能力评估

#### （1）红外CCTV码头比例

红外CCTV码头比例指标主要考察评价区域内码头前沿安装有红外CCTV监视探头的码头比例。

#### （2）VTS覆盖率

VTS覆盖率指标主要考察评价区域内覆盖有VTS系统的通航河段比例。

### 6.2.3 应急清除控制能力评估

#### （1）应急辅助船舶

应急辅助船舶是指辅助应急处置船舶或开展其他应急工作的船舶，主要用于围油栏布放、现场维护及协助收油系统作业等。根据应急辅助船舶数量与收油机数量的比例，进行评价。

#### （2）浮式设备库

浮式设备库指标主要考察评价区域内每100公里内浮式设备库的数量。

#### （3）应急清污人员

应急清污人员由应急操作人员和志愿者构成。根据应急操作人员数量与收油机数量的比例，对应急操作人员情况进行评价。根据志愿者数量与手持式溢油分散剂装置数量和应急辅助船舶数量之和的比例，对志愿者情况进行评价。

应急清污人员评价得分为应急操作人员评价得分和志愿者评价得分的平均值。

#### （4）回收物陆上接收处置能力

回收物陆上接收处置能力指标考察油污水接收、油污水处理和危险废物处理能力。根据油污水接收能力与回收能力的比例，对油污水接收能力进行评价。根据废矿物油处理能力与油污水接收能力的比例，对油污水处理能力进行评价。根据危险废物处理能力与吸附能力的比例，对危险废物处理能力进行评价。

回收物陆上接收处置能力为油污水接收能力评价得分、废矿物油处理能力评价得分和危险废物处理能力评价得分的平均值。

### 6.2.4综合保障

#### （1）资金保障能力

资金保障能力主要考虑内河各市能否提供足够的资金支持，以确保应急费用的支出。以应急基金的金额（万元）作为指标，对某一地区的资金保障能力进行评估。

#### （2）应急演习

应急演习指标主要考察评价区域内近5年来平均每年开展的市级应急演习和应急事故的数量。

6.3周边资源调用函数

周边资源调用函数是周边区域的溢油应急能力和应急距离的衰减函数。内河中型国家溢油应急设备库服务半径为200公里，界定各市可调用的周边区域溢油应急能力的有效距离为200公里。即对于某一地区（市）A，若可支援的另一地区（市）B与地区（市）A的应急距离（海上运输距离）超过200公里，则认为A位于B的应急服务半径之外，说明B无法向A提供应急能力支援。

若A和B的应急距离为200公里，则B可支援A的应急能力为B本地溢油应急能力的60%。若B和A的应急距离小于200公里，则B可支援A的应急能力根据其应急距离从近到远进行线性衰减。假设周边区域和事故区域的应急距离为d，得到周边资源调用函数如下所示。

表6-2 溢油应急“软实力”指标计算方法

| **分类** | **准则层**  **(权重)** | **指标层**  **(权重)** | **指标解释** | **计算方法** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **软实力** | **组织指挥能力(0.3635)** | 应急预案（0.0949） | 的完备程度 | 若城市和所有码头均编制溢油应急专项预案或综合预案，可得100分。若城市未编制，减30分；若评价范围内1个码头未编制，减5分。按照未编制专项预案或综合预案的码头数量计算扣取分值。 | 各项指标的评分的加权和，即为软实力的最终得分。 |
| 应急指挥人员（0.2253） | 高级指挥人员数量 | 若海事部门、港航企业及清污单位均有1名经过培训的高级指挥人员（共3名），60分；每增加1名高级指挥人员，加10分。若海事部门无高级指挥人员，减20分；若港航部门无高级指挥人员，减20分；若评价区域内无清污单位，减20分。 |
| 信息共享和决策支持系统（0.0433） | 系统可实现功能的种类 | 通过自建或购买服务等方式建立的信息系统具备模拟预测和应急物资管理等2项基本功能，可得60分；每增加1项功能（如：信息共享、辅助决策、桌面演习），加20分。若缺少1项基本功能，减30分。不具备应急溢油应急信息共享和决策支持能力，得0分。 |
| **监视能力(0.1172)** | 红外CCTV码头比例（0.0938） | 红外CCTV码头比例 |  |
| VTS覆盖率（0.0234） | 评价区域通航里程VTS的覆盖程度 |  |
| **清除控制能力(0.4703)** | 应急辅助船舶（0.1359） | 应急辅助船舶数量 | 若应急辅助船舶数量达到收油机数量的1倍，则得60分。其余情况根据评分函数计算：假设某区域收油机数量为C，应急辅助船舶数量为，评分，0≤≤100。 |
| 浮式设备库（0.0426） | 每100公里浮式设备库的数量 | 评价范围内每100公里内均配置1个浮式设备库，100分；100（不含）~150公里配置1个浮式设备库，80分；150（不含）~200公里配置1个浮式设备库，60分；200（不含）~250公里配置1个浮式设备库，40分；每250（不含）以上距离均配置1个浮式设备库，20分；无浮式设备库，0分。 |
| 应急清污人员（0.0844） | 持证的应急操作队伍和志愿者队伍规模 | 应急清污人员由应急操作人员和志愿者构成。若专业操作人员数量达到现场使用的收油机数量的5倍，则说明满足收油机布放的基本要求；若志愿者的数量达到手持式溢油分散剂装置数量与应急辅助船舶数量的3倍之和，则说明志愿者可保障分散剂喷洒装置和应急辅助船舶的使用；上述两个条件满足，可得60分。  据此建立评分函数，假设某区域应急操作人员数量为，志愿者数量为，收油机数量为C，手持式溢油分散剂喷洒装置数量为D，应急辅助船舶数量为E，评分 |
| 回收物陆上接收处理能力（0.2076） | 船舶油污水接收、油污水处理、危险废物焚烧单位处理能力 | 若该地区的船舶油污水接收能力大于污油水回收能力，且油污水处理能力大于船舶油污水接收能力，且危险废物回收物的处置能力大于使用后吸附物资的重量（约为吸附能力），可得60分。据此建立评分函数，假设某区域船舶油污水接收能力为，废矿物油利用持证单位年处理能力为，危险废物回收物的处置能力为，污油水储运能力为C，吸附能力为D，。 |
| **综合保障(0.049)** | 资金保障（0.0326） | 应急基金金额 | 若该地区已设置应急基金，且基金金额超过200万，得60分。假设基金金额为万元，评分。 |
| 应急演习（0.0163） | 近5年年均市级演习和应急事故次数 | 每年开展2次，100分；每年开展1次，80分；每2年1次，60分；每3年1次，40分；每4年1次，20分；每5年及以上开展1次，0分。 |

# 7. 降低风险对策

（1）减小风险概率的对策

根据内河区域溢油风险评价的结论，分析水域船舶溢油风险的主要风险因素（如船舶货物、港口码头、通航条件、管理因素等），并针对主要风险因素，有针对性的提出减小风险概率的建议。

（2）减轻事故后果的对策

将溢油风险评价结果和应急能力评价结果进行对比分析，合理确定应急能力建设目标，有针对性地提出应急能力建设方案，从而降低水域溢油事故的不利影响。

风险评价结果和应急能力评价结果分析过程中，应重点关注以下几个方面：

① 应急能力与事故规模适应性分析。将评价区域和各子区域（如各海事分局、海事处等）内溢油总应急能力与溢油事故规模进行对比（对比形式可参考表7-1），评价区域内现有的溢油应急能力能否满足溢油事故应急处理的需要，应急能力的空间布局是否科学合理。在此基础上合理确定区域的应急能力建设目标，科学提出区域应急能力的建设建议。

② 近岸与远海溢油应急能力适应性分析。根据评价区域范围内船舶溢油风险和应急能力评估结果，评价区域内现有溢油应急能力与事故风险和事故规模是否适应，溢油应急能力构成配比是否存在结构性问题。在此基础上对评价区域不同水域的应急能力建设提供建议。

③ 风险与应急能力排序分析。将评价区域内各子区域的溢油事故风险、溢油污染风险和溢油应急能力按大小分别进行排序（对比形式可参考表7），分析各子区域溢油风险和应急能力的相对高低，找出应急能力相对不足的区域并有重点地加强该区域的溢油应急能力建设。

表7-1 评价区域船舶溢油风险与应急能力对比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 对比指标 | 子区域1 | 子区域2 | 子区域3 | …… | 子区域n |
| 溢油事故概率指数 |  |  |  |  |  |
| 溢油污染风险 |  |  |  |  |  |
| 事故规模 |  |  |  |  |  |
| 码头企业应急能力 |  |  |  |  |  |
| 清污公司应急能力 |  | | | | |
| 国家设备库应急能力 |  | | | | |

# 附件1 内河溢油风险评估专家咨询问卷

**内河溢油风险评估专家咨询问卷**

专家姓名： 单位：

**一、问题描述**

本次问卷以我国内河水域溢油风险评价指标为调查目标，对其多种影响因素使用层次分析法进行分析。指标体系如表1所示。

表1 内河溢油风险评价指标体系

| **目标层** | **准则层** | **指标层** | **指标计算方法** |
| --- | --- | --- | --- |
| 内河区域性溢油风险 | 自然条件 | 流速 | 年最大水流速度 |
| 风速 | 年最大风速 |
| 雾日 | 年雾日总天数 |
| 通航条件 | 船舶流量 | 船舶进出港总艘次 |
| 航道宽度 | 航道平均宽度（米） |
| 航道水深 | 可航水深（米） |
| 桥梁数量 | 数量（个） |
| 船闸数量 | 数量（个） |
| 锚地数量 | 数量（个） |
| 碍航物数量 | 通航风险区域数量=沙洲数量+险滩数量+弯道数量+暗礁数量 |
| 船舶港口 | 船舶吨位 | 船舶总吨 |
| 油品运输量 | 散装油品货物总数量（含进港、出港、中转、过境，单位吨） |
| 船舶安全状况 | 船舶安全检查缺陷数量（个）=航行安全检查缺陷数量+危险品安全及防污染（通用）检查缺陷数量+油船、化学品船和液化气体船检查缺陷数量+防污染（油船、化学品船和液化气体船）检查缺陷数量 |
| 船员素质 | 违反船员管理秩序的处罚事项数量（件） |
| 码头数量 | 码头总数量（个） |
| 危险码头数量 | 危险码头数量（个） |
| 管理 | 巡航时间 | 单位长度巡航时间（小时）=总巡航时间（小时）/江段长度 |
| VTS监管 | VTS覆盖率（%）=VTS覆盖的江段长度/总长度 |
| 航标 | 数量 |
| 历史溢油事故 | 历史溢油事故频率 | 单位次/年。没有发生过溢油事故的江段，溢油事故频率取值参考发生过溢油事故的相似区域。 |

**二、问卷说明**

本次问卷的目的在于确定我国内河水域溢油风险的各影响因素之间相对权重。调查问卷根据层次分析法（AHP）的形式设计。这种方法是在同一个层次对影响因素重要性进行两两比较。比较方法采用1~9标度法，如表2所示。衡量尺度划分为9个等级，其中9，7，5，3，1的数值分别对应“绝对重要、非常重要、比较重要、稍微重要、同样重要”等级，8，6，4，2表示重要程度介于相邻的两个等级之间。

**表2层次分析法1~9标度法**

|  |  |
| --- | --- |
| **标度** | **含 义** |
| 1 | 同样重要 |
| 3 | 稍微重要 |
| 5 | 比较重要 |
| 7 | 非常重要 |
| 9 | 绝对重要 |

本次问卷采用表3作为各指标重要性两两比较的基本形式。靠左边的等级单元格表示左列因素比右列更加重要，靠右边的等级单元格表示右列因素比左列更加重要。**根据您的看法，勾选相应的单元格即可。**

**示例：**对于买车来说，您认为一辆汽车的安全性重要，还是价格重要？如果您认为，对于买车来说，一辆汽车的安全性相对于价格非常重要（7），那么请在左侧（7，非常重要）的单元格划勾。

**表3 各影响因素重要性两两比较的基本形式**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 安全性 | 9 | 8 | 7√ | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 价格 |

**三、问卷内容**

1、准则层评价

评估船舶货物、港口码头、通航环境、管理、环境敏感程度等指标对于“内河溢油风险”的相对重要性。下列各组两两比较指标，对于“内河区域性溢油风险”的相对重要性如何？

| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 自然条件 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 通航条件 |
| 自然条件 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船舶港口 |
| 自然条件 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 管理 |
| 自然条件 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 历史溢油事故 |
| 通航条件 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船舶港口 |
| 通航条件 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 管理 |
| 通航条件 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 历史溢油事故 |
| 船舶港口 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 管理 |
| 船舶港口 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 历史溢油事故 |
| 管理 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 历史溢油事故 |

2、指标层评价

（1）自然条件

评估流速、风速和雾日对于“自然条件”指标的相对重要性。下列各组两两比较指标，对于“自然条件”的相对重要性如何？

| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 流速 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 风速 |
| 流速 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 雾日 |
| 风速 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 雾日 |

（2）通航条件

评估船舶流量、航道宽度、航道水深、等指标对于“港口码头因素”的相对重要性。下列各组两两比较指标，对于“港口码头因素”的相对重要性如何？

| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 船舶流量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 航道宽度 |
| 船舶流量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船舶流量 |
| 船舶流量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 桥梁数量 |
| 船舶流量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船闸数量 |
| 船舶流量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 锚地数量 |
| 船舶流量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 碍航物数量 |
| 航道宽度 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 航道水深 |
| 航道宽度 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 桥梁数量 |
| 航道宽度 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船闸数量 |
| 航道宽度 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 锚地数量 |
| 航道宽度 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 碍航物数量 |
| 航道水深 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 桥梁数量 |
| 航道水深 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船闸数量 |
| 航道水深 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 锚地数量 |
| 航道水深 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 碍航物数量 |
| 桥梁数量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船闸数量 |
| 桥梁数量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 锚地数量 |
| 桥梁数量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 碍航物数量 |
| 船闸数量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 锚地数量 |
| 船闸数量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 碍航物数量 |
| 锚地数量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 碍航物数量 |

（3）船舶港口

评估航道宽度、水深、沙洲险滩、桥梁、锚地等指标对于“通航环境因素”的相对重要性。下列各组两两比较指标，对于“通航环境因素”的相对重要性如何？

| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 船舶吨位 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 油品运输量 |
| 船舶吨位 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船舶安全状况 |
| 船舶吨位 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船员素质 |
| 船舶吨位 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 码头数量 |
| 船舶吨位 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 危险码头数量 |
| 油品运输量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船舶安全状况 |
| 油品运输量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船员素质 |
| 油品运输量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 码头数量 |
| 油品运输量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 危险码头数量 |
| 船舶安全状况 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 船员素质 |
| 船舶安全状况 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 码头数量 |
| 船舶安全状况 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 危险码头数量 |
| 船员素质 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 码头数量 |
| 船员素质 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 危险码头数量 |
| 码头数量 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 危险码头数量 |

（4）管理

评估巡航时间、VTS监管、航标等指标对于“管理因素”的相对重要性。下列各组两两比较指标，对于“管理因素”的相对重要性如何？

| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 巡航时间 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | VTS监管 |
| 巡航时间 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 航标 |
| VTS监管 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 航标 |

**问卷结束，谢谢合作！**

# 附件2 内河溢油应急能力评估专家咨询问卷

**内河溢油应急能力评估专家咨询问卷**

专家姓名： 单位：

**一、问题描述**

本次问卷以我国内河水域溢油应急能力评价指标为调查目标，对其多种影响因素使用层次分析法进行分析。指标体系如表1所示。

表1 内河溢油应急能力评价指标体系

| **目标层** | **准则层** | **指标层** | **指标解释** |
| --- | --- | --- | --- |
| **内河溢油应急能力** | **组织指挥能力** | 应急预案 | 完备程度 |
| 应急指挥人员 | 高级指挥人员数量 |
| 信息共享和决策支持系统 | 系统可实现功能的种类 |
| **应急监视能力** | 红外CCTV码头比例 | 评价范围具备红外CCTV的码头的比重 |
| VTS覆盖率 | 评价范围VTS的覆盖率 |
| **清除控制能力** | 溢油围控能力 | 可围控的溢油量（吨） |
| 溢油回收能力 | 收油机可清除污油量与可储运污油量的最小值（吨） |
| 溢油分散能力 | 消油剂可分散的污油量（吨） |
| 溢油吸附能力 | 吸油毡、吸附拖栏可吸附的污油量（吨） |
| 应急辅助船舶 | 应急辅助船舶数量 |
| 浮式设备库 | 每100公里设置浮式设备库 |
| 应急清污人员 | 持证专业队伍和志愿者队伍规模 |
| 回收物陆上接收处理能力 | 油污水处理单位、危险废物处置单位处理能力 |
| **综合保障** | 资金保障 | 应急基金金额 |
| 应急演习 | 近5年年均演习次数 |

**二、问卷说明**

本次问卷的目的在于确定我国内河水域溢油应急能力的各影响因素之间相对权重。调查问卷根据层次分析法（AHP）的形式设计。这种方法是在同一个层次对影响因素重要性进行两两比较。比较方法采用1~9标度法，如表2所示。衡量尺度划分为9个等级，其中9，7，5，3，1的数值分别对应“绝对重要、非常重要、比较重要、稍微重要、同样重要”等级，8，6，4，2表示重要程度介于相邻的两个等级之间。

**表2 层次分析法1~9标度法**

|  |  |
| --- | --- |
| **标度** | **含 义** |
| 1 | 同样重要 |
| 3 | 稍微重要 |
| 5 | 比较重要 |
| 7 | 非常重要 |
| 9 | 绝对重要 |

本次问卷采用表3作为各指标重要性两两比较的基本形式。靠左边的等级单元格表示左列因素比右列更加重要，靠右边的等级单元格表示右列因素比左列更加重要。**根据您的看法，勾选相应的单元格即可。**

**示例：**对于买车来说，您认为一辆汽车的安全性重要，还是价格重要？如果您认为，对于买车来说，一辆汽车的安全性相对于价格非常重要（7），那么请在左侧（7，非常重要）的单元格划勾。

**表3 各影响因素重要性两两比较的基本形式**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 安全性 | 9 | 8 | 7√ | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 价格 |

**三、问卷内容**

1、准则层评价

评估应急组织指挥、应急监视、清除控制、综合保障等指标对于“内河溢油能力”的相对重要性。下列各组两两比较指标，对于“内河溢油能力”的相对重要性如何？

| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 组织指挥 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 应急监视 |
| 组织指挥 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 清除控制 |
| 组织指挥 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 综合保障 |
| 应急监视 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 清除控制 |
| 应急监视 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 综合保障 |
| 清除控制 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 综合保障 |

2、指标层评价

（1）组织指挥因素

评估应急预案、应急指挥人员、信息共享和决策支持系统对于“组织指挥”的相对重要性。下列各组两两比较指标，对于“组织指挥”的相对重要性如何？

| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 应急预案 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 应急指挥人员 |
| 应急预案 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 信息共享和决策支持系统 |
| 应急指挥人员 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 信息共享和决策支持系统 |

（2）应急监视监测因素

评估红外CCTV码头比例、VTS覆盖率等指标对于“应急监视监测”的相对重要性。下列各组两两比较指标，对于“应急监视监测”的相对重要性如何？

| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 红外CCTV码头比例 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | VTS覆盖率 |

（3）溢油清除控制因素

评估应急辅助船舶、浮式设备库、应急清污人员、回收物陆上接收处理能力等指标对于“溢油清除控制”的相对重要性。下列各组两两比较指标，对于“溢油清除控制”的相对重要性如何？

| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 应急辅助船舶 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 浮式设备库 |
| 应急辅助船舶 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 应急清污人员 |
| 应急辅助船舶 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 回收物陆上接收处理能力 |
| 浮式设备库 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 应急清污人员 |
| 浮式设备库 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 回收物陆上接收处理能力 |
| 应急清污人员 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 回收物陆上接收处理能力 |

（4）综合保障因素

评估资金保障能力、应急演习等指标对于“综合保障因素”的相对重要性。下列各组两两比较指标，对于“综合保障因素”的相对重要性如何？

| **A** | **重要性比较** | | | | | | | | | | | | | | | | | **B** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **←左侧重要** | | | | | | | |  | **右侧重要→** | | | | | | | |
| 资金保障能力 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 应急演习 |

**问卷结束，谢谢合作！**