

# 山东滨州西港化工码头有限公司

## 污染物清除作业方案

二〇一二年二月

# 目 录

第一章 服务区域环境特点.....	1
第二章 风险分析.....	9
第三章 污染处理.....	12
第一节 应急策略.....	12
第二节 船舶污染控制方案.....	16
第三节 主要敏感资源的围护方案.....	20
第四节 污染物清除作业方案.....	22
第五节 海上污染物回收和处置方案.....	26
第六节 岸线清污方案.....	27
第七节 安全方案.....	28

## 污染清除作业方案

根据中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定（中华人民共和国交通运输部令 2011 年第 4 号）的规定，结合本公司服务范围、资源配置情况和服务区域的特点，按照《防止船舶污染应急预案》的要求，制定本作业方案。

### 第一章 服务区域环境特点

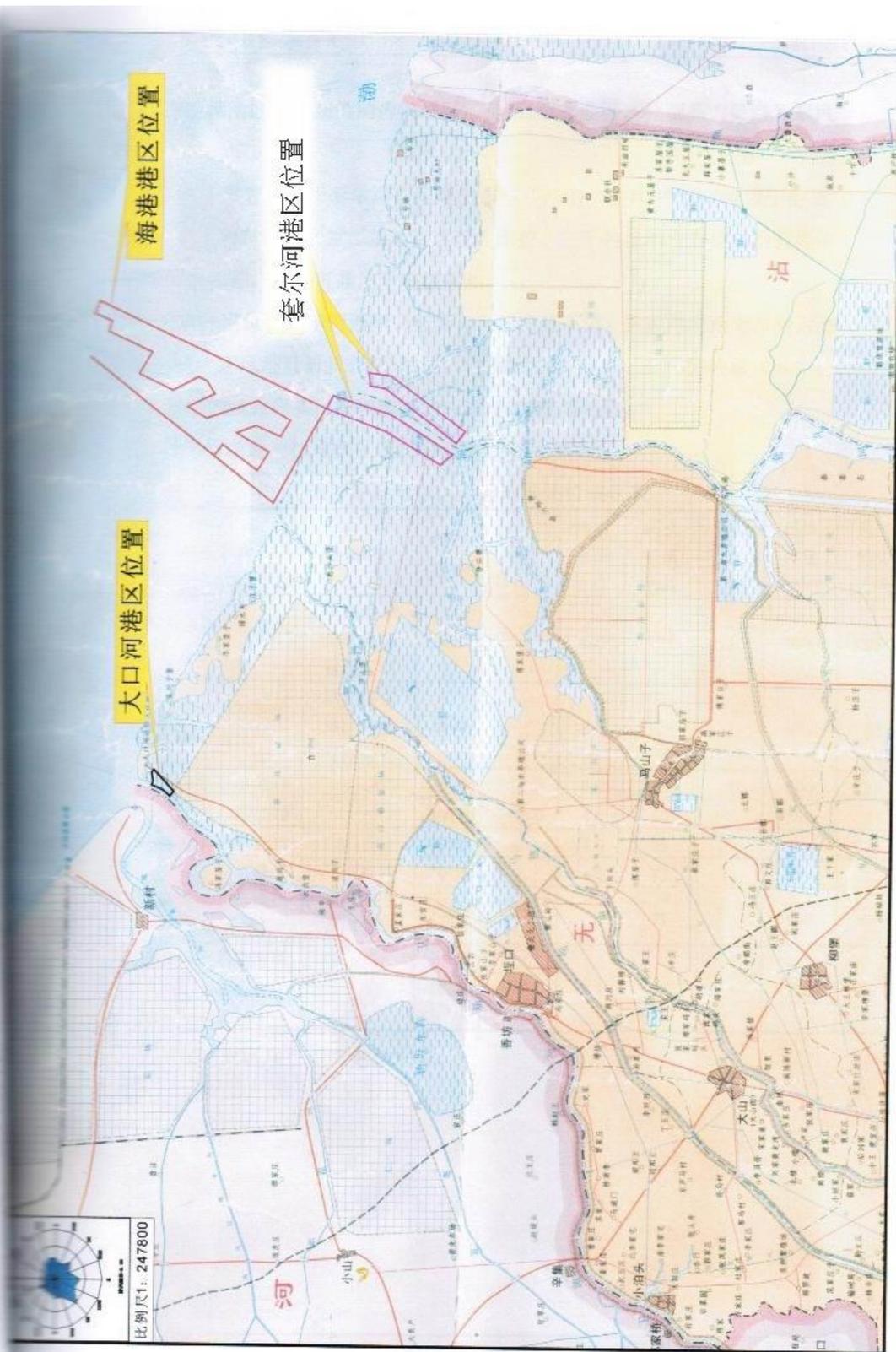
滨州港位于渤海湾西南岸，套尔河入海口处，是地处环渤海经济圈和黄河经济带的交汇处，是山东省西北部的主要出海口之一。滨州港现有三个港区，分别是海港港区、大口河港区，港区位置详见附图。海港港区：现有在建的 2 个 3 万吨级散杂货泊位。套尔河港区：位于现东风港及其下游河道两岸，综合性港区，是滨州港总体功能的重要补充，重点发展为临港工业开发和城市建设生活服务的散杂货、液体化工品等运输功能，其岸线利用宜根据河势及水深条件进行梯级开发。大口河港区：位于大口河河口东岸，主要为鲁北企业集团所需的原材料和产成品提供运输服务，现有 2 个 1000 吨级泊位。

本单位作为三级船舶污染清除单位，服务区域为滨州港及其附近水域的船舶污染应急防备和污染清除作业，辖区内港口以套尔河港区的吞吐量最大，相对出现船舶污染事故的概率和危害程度较大。

#### 1 港区情况

##### 1.1. 滨州港区地理位置图

滨州港区地理位置图



## 1.2. 港口与码头

滨州辖区沿海港口主要以金属矿石、危化品、沙和盐等货物运输作业为主。目前主要有三个作业区，即滨州海港港区、套尔河港区（包括东风港港区和裕泰港港区）和大口河港区。滨州大港港区正在建设中。

### 1.2.1 套尔河港区

现有 10 个 1000 吨级泊位，其中 1 个 1000 吨级化工泊位。

### 1.2.2 滨州海港港区

滨州大港 11km 引堤工程主体完工，2 个 3 万吨级通用散杂货码头及配套工程已投入运营，2 个 5 万吨级化工泊位实现运营。

### 1.2.3 大口河港区

鲁北港位于漳卫新河的入海口--大口河，与黄骅港隔河相对，地属无棣县，为鲁北集团总公司的货主码头。该港现有 2 个 1000 吨级泊位，依靠大口河而建，一个为砂、石料进口，另一个为焦煤、原盐出口。

## 1.3 . 航道

滨州辖区船舶进出港航道均系习惯性航道，未经相关主管部门批准发布。目前，船舶进出港的航道主要有两条，一是进出东风港港区、裕泰港港区的套尔河航道，二是进出鲁北港港区的大口河航道。

航道由河口至东风港港区为 3 千吨级航道，长约 20nm，上行逐渐变窄，到套尔河堡处仅为 400m，全程水深 0.5-4.5m 不一。由套尔河堡向西偏南可通往岔尖堡渔港，向南可到东风港。由东风港港区再上行 23nm 到达富国港港区，此处航道设计为千吨级航道，目前尚未通航。

## 2 区域环境概况

### 2.1. 气象

- (1) 气温：多年平均气温为 12.7℃。1 月气温最低，月平均气温为 -4.1℃，历年极端最低气温为 -21.3℃（1927 年 1 月 27 日）。7 月气温最高，极端最高气温为 41.9℃（1956 年 8 月 1 日）。季节气温变化较大，四季分明。
- (2) 降水：年平均降水量 552.4 毫米，主要集中在 6、7、8 月，占年降水总量的 72.4%，降水量达 >10 毫米的年平均天数 17 天。
- (3) 风况：季风显著，春季大风日数量最多，夏季最少，冬季以西北及西北偏西向风为主，频率 9%-12%，其他各月都以东南偏南及南风为主，频率 9%-20%。常风向为东南偏南，频率 14.8% 左右；强风向为北及东北偏北、西北偏北，年平均风速约 3 米/秒，最大风速 20 米/秒。全年 8 级以上强风日为 20 天左右，其中 10、11、1 月和 2 月最多，6、7 月最少。
- (4) 雾：年平均雾数为 7.9 天，多集中出现在 12 月至次年 1 月。年最多雾日数 34 天（1954 年），年最少雾日数一天（1967 年）。能见度小于 1000 米的大雾年平均雾日为 6 天。
- (5) 冰况：一般自 12 月中旬至翌年 3 月初为冰期，冰期最长 85 天左右，1 月份为盛冰期。一般年份套尔河口固定冰宽达 2 公里，冰厚 20—30 厘米。重冰年份，冰宽可达几十公里。冰凌影响作业天数为 50 天。

## 2.2. 水文

(1) 潮汐：港口潮汐为不规则半日潮；年最高潮位 3.58 米；年最低潮位-0.59 米；平均高潮位 2.35 米；平均低潮位 0.61 米；平均潮差 1.73 米，平均海面 1.23 米；平均大潮差 1.76 米，平均小潮差 1.39 米；平均涨潮历时 5 小时 57 分；平均落潮历时 6 小时 28 分。

(2) 潮流：根据国家海洋局第一海洋研究所于 2011 年 6 月 28 日至 7 月 6 日在徒骇河、套尔河及海外进行的 2 个测点的潮流观测，具有如下特征。

### 1. 潮流速分布特征：

表 4-3 给出了观测期间各测点大、小潮表、中、底层实测的平均流速、最大流速及方向。

表 2-1a 小潮各测点各层实测流平均流速，最大流速及方向

测点位置	表 层			中 层			底 层		
	平均流速 (cm/s)	最大流速 (cm/s)	方向 (cm/s)	平均流速 (cm/s)	最大流速 (cm/s)	方向 (cm/s)	平均流速 (cm/s)	最大流速 (cm/s)	方向 (cm/s)
1-1(河口)	62.3	124.1	1 5 0	58.3	124	1 4 6	45.4	100	1 5 0
1-2(河口)	69.6	115.0	1 6 0	56.0	91	1 8 2	37.7	74	1 7 6
2-1(东风港)	80.5	170	2 4 0	72.0	144	2 3 8	62.2	136	2 3 8
2-2(东风港)	49.6	92	2 2 8	47.8	120	2 2 4	38.8	62	2 4 2
3-1(运河段)	47.2	109	1 5 7	42.2	104	1 5 8	39.4	87	1 5 7
3-2 运河段	49.8	114	1 5 8	54.0	114	1 5 4	48.1	100	1 5 6

表 2-1b 小潮各测点各层实测流平均流速，最大流速及方向

测点位置	表层			中层			底层		
	平均流速 (cm/s)	最大流速 (cm/s)	方向 (cm/s)	平均流速 (cm/s)	最大流速 (cm/s)	方向 (cm/s)	平均流速 (cm/s)	最大流速 (cm/s)	方向 (cm/s)
1-1(河口)	60.2	114	154	55.1	128	148	50.1	106	150
1-2(河口)	66.2	134	168	60.2	110	162	48.3	90	344
2-1(东风港)	67.1	132	240	62.8	118	224	52.4	100	240
2-2(东风港)	47.4	94	64	47.2	80	70	36.2	64	68
3-1(运河段)	57.6	119	156	51.6	47	154	43.8	84	148
3-2(运河段)	46.4	126	156	45.5	126	154	40.2	124	154

由上表可以看出潮流速分布具有如下特征：

- (1) 测点平均流速沿垂线具有表层流苏最大，底层流苏最小的分布规律；
- (2) 沿程分布不均匀，上游流速小，中、下游流速大。

2. 各测点涨、落潮平均流速特征

表 2-2a 各测点涨、落潮平均流速及最大流速（小潮）(cm/s)

测点	表层					中层					底层				
	涨平均	涨最大	落平均	落最大	全平均	涨平均	涨最大	落平均	落最大	全平均	涨平均	涨最大	落平均	落最大	全平均
1-	68.	12	58.	86	62.	71.	12	48.	7	58.	56.	10	37.	58	45.

1	2	4	0		3	3	4	7	8	3	2	0	5		4
1-	68.	11	70.	10	69.	54.	91	57.	9	56.	41.	74	34.	56	37.
2	8	5	1	0	6	5		1	0	0	8		7		7
2-	77.	17	83.	11	80.	66.	14	76.	9	72.	58.	13	65.	10	62.
1	3	0	3	0	5	5	4	7	6	0	3	6	6	2	2
2-	43.	92	54.	84	49.	44.	12	50.	8	47.	30.	62	44.	68	38.
2	3		3		6	0	0	7	0	8	9		7		8
3-	58.	10	37.	53	47.	52.	10	35.	5	42.	47.	87	33.	52	39.
1	8	9	3		2	9	4	3	4	2	2		7		4
3-	59.	11	51.	74	49.	59.	11	49.	7	54.	53.	10	43.	66	48.
2	3	4	6		8	7	4	1	4	0	5	0	4		1

测点	表层					中层					底层				
	涨平 均	涨最 大	落平 均	落最 大	全平 均	涨平 均	涨最 大	落平 均	落最 大	全平 均	涨平 均	涨最 大	落平 均	落最 大	全平 均
1-1	55.	11	64.	92	60.	57.	12	53.	90	55.	50.	10	50.	9	50.
	3	4	3		2	6	8	0		1	0	6	1	2	1

1-	69.	13	64.	11	66.	57.	11	62.	11	60.	50.	88	49.	9	48.
2	2	4	1	4	2	2	0	1	0	2	9		9	0	3
2-	78.	13	58.	11	67.	70.	11	57.	12	62.	60.	10	46.	8	52.
1	2	2	9	4	1	0	8	5	0	8	0	0	8	6	4
2-	34.	79	54.	94	47.	39.	69	50.	80	47.	31.	48	38.	6	36.
2	6		2		4	9		5		2	3		3	4	2
3-	63.	11	53.	76	57.	54.	97	49.	72	51.	40.	84	45.	6	43.
1	2	9	3		6	3		9		6	7		7	3	6
3-	58.	12	37.	56	46.	55.	12	38.	64	45.	48.	12	43.	5	40.
2	2	6	7		4	5	6	3		5	8	4	3	0	2

根据实测流统计数据，各测点涨、落潮的平均流速及最大流速具有如下特征：

- (1) 除个别测点外测点的平均流速涨潮大于落潮；
- (2) 各测点涨、落潮平均流速，表层大，底层小；
- (3) 东风港测点垂线平均流速 0.5—0.7m/s，表面最大流速达 0.9—1.7m/s。

波浪：位置处套尔河西岸，距外海 30 多公里，外海波浪基本不影响工程区域，因此该海域的海浪主要是由海面风产生波浪，其变化规律严格受海面风场的变化规律控制，偏北风向大风是产生大浪的主要动力，强浪向北为北东北-东北东，次强浪向是北西北。由于海面风场有明显的季节性，所以，波浪也有明显的季节变化。秋冬季节，易受北方冷空

气、寒潮侵袭，出现大风，从而产生灾害性大浪。

## 第二章 风险分析

滨州港及其周边海域主要有港口作业船及油品码头作业船舶及其他作业船舶外，主要船型以中小型杂货轮、油轮为主，万吨以上将会逐年增加。滨州港近年来未发生船舶溢油事故，但根据目前进出滨州海域的船舶状况来看，主要的溢油种类为燃料油、船舶燃料油、柴油等，可能对海洋污染带来较大威胁。

### 1. 可预测溢油类型

#### 1.1. 溢油类型

当前港区船舶溢油污染类型，主要包括以下几类：

- (1) 泊位船舶作业过程中，岸上运输车辆罐体溢油到海；
- (2) 泊位船舶作业过程中操作不当，船舱油品溢舱到海；
- (3) 泊位锚泊船舶自用油溢油到海；
- (4) 进出港船舶因涌浪、故障、搁浅、碰撞、倾斜、沉没等因素造成自用油或运载油品溢出；
- (5) 锚地锚泊船舶因气候、船舶自身等原因造成船载油品溢出甚至船舶沉没等；

#### 1.2. 敏感区域及溢油扩散、漂移轨迹预测

套尔河作业区与周边敏感目标关系一览表

敏感目标	方位	距离（边界）（km）
滨州贝壳堤岛与实地国家级自然保护区	W	5.8

马颊河文蛤国家级水产种质资源保护区	W	6.5
底播养殖区	E	部分占用

溢油事故一旦发生，可造成水产养殖物侵害致死，自然保护区遭受污染；套尔河的水流向是南北往复流向，在涨潮时溢油可能随着水流向内河，在落潮时，溢油会随着水流流向近海，从而影响整个渤海地区。

### 1.3. 敏感资源特点：

辖区内有滨州贝壳堤岛与湿地国家级自然保护区和马颊河文蛤国家级水产种质资源保护区，分布有多处水产养殖场，发生溢油污染会对这些地区造成灾难性后果。

## 2. 主要风险分析

(1) 目前滨州港船舶经出港数量约为 10 艘次/天，滨州大港年底投产后，万吨级船舶将会进出滨州港，油品装卸作业量也逐年增加。因此，大型船舶和油轮的溢油风险急剧增加，此为辖区主要溢油风险。

(2) 其次是黄骅港与滨州辖区仅一河之隔，进出黄骅港的船舶可能对大口河及其附近海域造成污染事故。

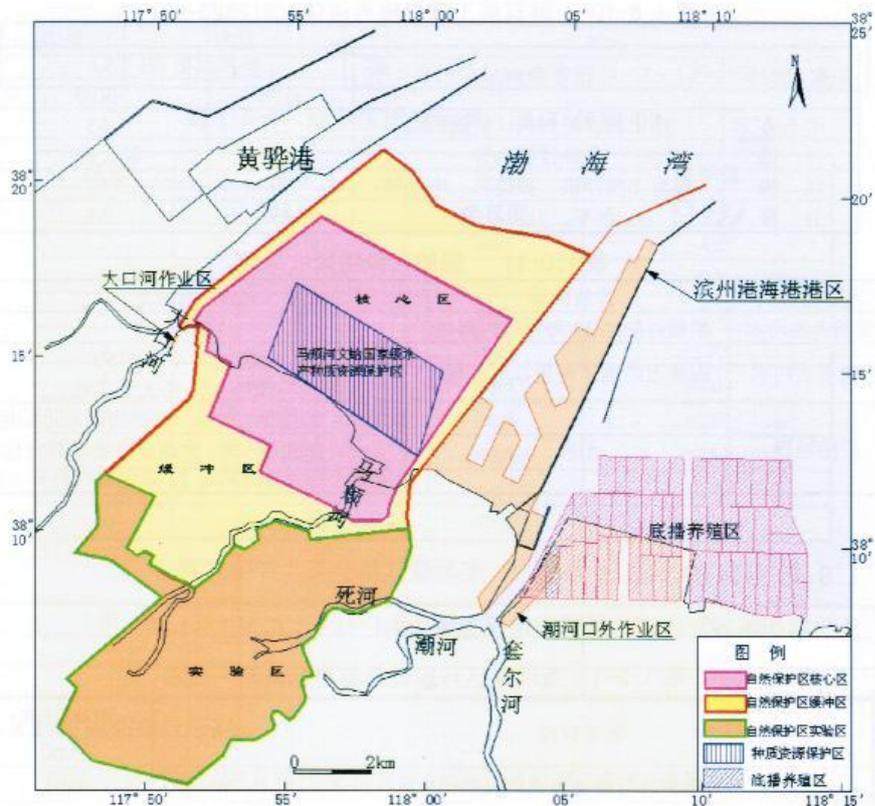


图 1.9-1 滨州港附近敏感目标分布图

## 第三章 污染处理

### 第一节 应急策略

当接到船舶污染报告，应急反应指挥部立即成立并由总指挥发布船舶污染应急预案启动的命令后，所有应急反应人员必须在 1 小时内集结并到达指定岗位，在应急指挥部的领导下根据各自的职责按照应急预案的要求划分为现场指挥组、现场监视组、安全监管组、现场操作组、财务组、和后勤保障组等应急小组。现场指挥组、现场监视组、现场操作组、安全监管组应在应急预案启动 2-3 小时内携带所需应急装备到达作业现场，展开应急反应行动。

#### 1. 各应急小组的职责和任务：

##### 1.1. 现场指挥组的职责和任务：

- ①在接到溢油事故初始事故报告后，应立即组织指挥人员和专家组对污染事故进行初始评估，按照应急预案的要求和对事故等级的划分原则提出初步事故等级意见并做出行动决策。
- ②派出应急小组确定溢油事故现场的准确地点和溢油原因(包括船名、船型、碰撞/搁浅、溢油种类、溢油事故的规模、船东/货主)，及时向指挥部报告，同时组织紧急处置；
- ③组织必要的监视监测，并定时(一般为 10 分钟)向指挥部报告溢油漂流动向；
- ④及时报告进一步溢油的可能性，判断溢油应急反应等级，责令责任方采取可能做到的一切防溢油措施，要求指挥部迅速调动有关应急小组及装备；

⑤应急人员及装备到达现场后，在确保现场人员安全的情况下组织指挥现场溢油围控和清除，并根据溢油种类、规模、地点、扩散方向采取相应防控措施；

#### 1.2. 现场监视组的职责和任务：

- ①负责向总指挥和现场指挥部报告现场事故发生的位置、污染的来源、污染物的种类、污染物的数量和范围，以及现场的海况。
- ②对污染的发展趋势进行现场跟踪，及时向指挥部作补充报告，以便指挥部对事故的性质和范围做出进一步的评价。
- ③指定专人做好现场记录，包括：使用的人力、物力、时间、气象、水文、进展情况及所遇到的问题，对事故的发生原因、污染程度、现场采取的污染控制措施和污染物清除方案进行记录，并尽可能将现场情况进行拍照、摄像，便于处理善后事宜和进行总结、评估、修订。
- ④在条件许可的情况下，参与现场围控和人员、物资的运送作业。
- ⑤对岸线的清理及复原情况实施全程监督。
- ⑥联络电话：

应急反应指挥部办公室电话：0543-5153001

办公室主任电话 15154313631

甚高频电话：16 频道

#### 1.3. 安全监管组的职责和任务：

- ①负责现场应急作业的安全风险分析；
- ②针对现场情况确定执行的安全作业方案；
- ③对现场应急作业的安全保障措施实施监督；
- ④向应急反应指挥部报告现场各项安全作业措施的落实情况。

#### 1.4. 现场操作组的职责和任务:

- ① 负责海上船舶污染物的围控与回收作业、喷洒作业、岸线清理作业;
- ② 对敏感区实施保护作业;
- ③ 协助事故责任船采取有效的控制污染的措施和清除措施;
- ④ 对事故船舶实施卸载作业;
- ⑤ 执行现场指挥部发布的其它应急处置作业命令。

#### 1.5. 财务组的职责和任务:

- ① 记录和整理应急反应过程中所发生的往来账目;
- ② 对整个应急反应过程中及事后处置所投入的人力、物力、财力进行成本核算并实施控制;
- ③ 应急反应结束后的账务结算及索赔。

#### 1.6. 后勤保障组的职责和任务:

- ① 应急反应所需物资、材料、器材的紧急采购和供应;
- ② 应急反应物资的运输;
- ③ 应急反应人员的生活保障及物资供应;
- ④ 通讯保障措施的落实。
- ⑤ 对清理的溢油实施跟踪处理, 指定专人落实溢油转运的数量、方式、去向;
- ⑥ 对垃圾、废弃物等进行跟踪处理, 指定专人落实垃圾、废弃物的处理措施;

## 2. 应急策略

### 2.1. 一般污染事故

- ② 接通知各行动小组实施应急处置;

②向滨州市海上船舶污染应急协调中心办公室报告，联系电话：  
0543-3355555

③各应急小组将处置情况及时报告应急指挥部办公室。

## 2.2. 较大污染事故

①立即由应急反应指挥部向滨州市海上船舶污染应急协调中心办公室报告，经批准后启动《滨州市海上船舶污染事故应急预案》；

②启动《滨州市海上船舶污染事故应急预案》后，公司应急反应指挥部和各应急反应小组应严格执行滨州市海上船舶污染应急协调中心发布的各项命令，认真实施协调中心现场指挥部制定的具体应急行动方案。

③组织必要的监视监测，并定时（一般为10分钟）向滨州市海上船舶污染应急协调中心指挥部报告溢油漂流向、现场采取的围控措施和进度、效果等情况。

## 2.3. 重特大污染事故

①除采取较大污染事故紧急应急行动外，立即由应急反应指挥部向滨州市海上船舶污染应急协调中心办公室报告，经批准后启动《滨州市海上船舶污染事故应急预案》。

②各应急反应小组应严格执行滨州市海上船舶污染应急协调中心发布的各项命令，认真实施应急协调中心现场指挥部制定的具体应急行动方案。在作业条件许可的情况下组织现有应急资源进行污染物围控和清除。

- ③组织必要的监视监测，并定时（一般为 10 分钟）向滨州市海上船舶污染应急协调中心指挥部报告溢油漂流向、现场采取的围控措施和进度、效果等情况。
- ③落实应急现场的各项安全保障措施。

## 第二节 船舶污染控制方案

滨州港及其周边海域主要有港口作业船及油品码头作业船舶及其他作业船舶外，主要船型以中小型杂货轮、油轮为主，万吨以上将会逐年增加。滨州港近年来未发生船舶溢油事故，根据目前进出滨州海域的船舶状况来看，主要的溢油种类为燃料油、柴油等，可能对海洋污染带来较大威胁。

### 船舶污染控制方案

#### 1、船舶碰撞导致的溢油污染事故

##### （1）掌握事故船舶资料

- ① 失事位置及溢油种类；
- ② 失事海域风流、海况、水深和潮汐变化情况；
- ③ 目前受损情况（包括受损部位、破损严重程度等）及船上污染物装载情况；
- ④ 估计发生的溢油量及漂移方向；
- ⑤ 事故双方已经采取的自救措施。

##### （2）根据对事故的评估，确定如下内容：

- ① 事故可能导致的最大溢油量；
- ② 事故船舶是否有沉没的危险；

③ 综合分析近 3 天气象预报及溢油漂移预测，确定溢油带的飘移范围及可能影响到的海域；

④ 溢油是否能够及时有效的得到控制；

⑤ 是否需要救助拖轮在事故海域附近守护待命，以便随时进行救助；

⑥ 清污设备及作业船舶的选择。选取时，可对照预案附录 D 中的清污设备汇总表，根据溢油现场情况，综合考虑溢油清除设备及作业船舶的性能和其适用性，选用最有利于快速有效消除溢油污染的装备。

### (3) 开展清污行动

① 通讯保障组：与现场指挥部、事故船舶、海事主管机关、周边可能受到溢油污染影响的单位等建立应急通讯网，随时获取实时的溢油动态信息，及时将情况反馈至现场指挥部，确保现场指挥官获得最新的溢油信息；

② 岸线清污小组：根据现场指挥官的指令，在溢油带可能漂移到的岸线区域做好准备，提前选择好适宜岸线围油栏布放的位置，并随时关注潮汐变化及溢油漂移动向，做好随时布放围困溢油的准备；

③ 溢油回收小组：将作业人员合理分配至“清污应急 10”回收船及辅助船舶上，根据现场指挥官的指令，在事故区域主流向两侧，根据溢油带的大小和分布，布设足够数量的固体式围油栏，拦截溢油带，防止其向外继续扩散。在事故区域流向下方，施放相应数量的充气式围油栏，用两条辅助船舶牵引成“U”形或“J”形逆流行驶扫油。溢油集中到围油栏底部后，使用“清污应急 10”启动船载复合式收油机沿溢油带顶流收油，并将回收的污油及时存放到快装罐或污油舱内。使用吸油毡、草垫等吸附材料处理残油。最后少量零星残油喷洒溢油分散剂清除。

④ 溢油监视组：开启“清污应急 10”雷达，全天候预测、监测和跟踪，为清污行动决策提供信息支持，增强决策的科学性，提高清污处置效率

⑤ 后勤保障组：建立清污设备器材上船的快速通道，备妥车辆及作业人员安全防护用品。根据溢油清除作业持续时间，安排好作业人员食宿。及时获取清污作业消耗材料情况，掌握库存量，做好设备、器材出入库登记，及时联系补充各类应急器材，确保清污设备和材料的供应。

⑥ 事故船舶：现场指挥官在指挥现场清污行动时，应随时掌握事故船舶情况，了解到如下信息：

- a. 船上已经采取的措施及其有效性；
- b. 若两船碰撞后在水总成为死船连在一起，最需慎重考虑的是将他们分开还是仍然连在一起；
- c. 现在是否泄漏，多还是少，将船分开时溢油是否比连在一起还要多。
- d. 若仍然溢露，船舶分离产生的火花是否会点燃溢油。
- e. 若船方采取各种对策后，船舶因进水严重仍有沉没危险是，可以考虑选择适当位置进行抢滩；
- f. 船方采取的措施是否有助于溢油清污工作更加有效的开展？若不是，现场指挥官应根据现场清污工作开展情况及时向船方进行说明，以便船方采取更进一步的有效措施控制溢油。

(4) 清污结束：当清污工作达到预期的清污目的或达到预案所要求的终止条件时，可结束清污作业，回收设备，清理甲板，清点人员，进行战评总结。清洗设备，总结工作全过程，书写清污处理报告，上报有关部门存档。

(5) 注意事项

- a. 作业开展前，要做好作业区域有毒有害气体如硫化氢等及易燃气体的检测，确保安全后，方可实施作业。
- b. 出海作业人员要按照作业规定正确穿戴劳动保护用品，包括：安全帽、救生衣、防护服、防滑防砸鞋、劳保手套等。作业过程中，要安排专人做好安全监督工作，防止意外伤亡事件发生。
- c. 所有溢油回收船舶、辅助作业船做好烟火管制，安排具有消防能力的辅助船随时备好消防设备，当现场突然起火时，立即开展灭火行动。

## 2、船舶触礁、搁浅导致溢油污染控制方案

船舶触礁、搁浅导致溢油时，其主要控制方案与上述（一）中所述基本相同，在开展清污行动时，应重点考虑一下几方面：

（1）获取事发海域详细的水深资料及潮汐变化资料，在事故点周围划定安全作业区，防止溢油回收船舶及辅助作业船舶发生触礁和搁浅；

（2）现场指挥官应掌握事故船舶如下信息：

- ① 要求船方确定情况的严重程度；
- ② 要求船方校测准确搁浅位置，测量四周水深，确定搁浅部位，了解搁浅水域底质及气象和潮流潮汐变化情况；
- ③ 要求船方测量所有的燃货油舱，淡水舱及船壳附近其他邻近舱室的液位变化情况；
- ④ 掌握船体破损部位的损坏程度，在船体应力和稳性允许的情况下，决定是否采取排水堵漏或将破损油舱中的油驳入其他舱室等措施；
- ⑤ 船舶尝试自行脱浅是否会造成进一步的的船体损坏，或造成更大的溢油风险，若是，应停留原地，待溢油风险彻底消除后，通过侯潮或其他方法进行脱浅。

## 3、船舶火灾、爆炸导致溢油污染控制方案

船舶火灾、爆炸导致溢油污染发生时，除了按照上述（一）开展清污行动外，应重点考虑以下几个方面：

（1）优先考虑如下内容：

- ⑥ 确定火灾和爆炸位置；
- ⑦ 确定失火范围和是否有人受伤；
- ⑧ 如何快速有效扑灭火灾及抢救人员；
- ⑨ 溢油是否起火。

（2）安排具有消防救助能力的辅助作业船舶配合失事船舶进行灭火。

（3）应选择防火式围油栏。

### 第三节 主要敏感资源的围护方案

#### 一、保护服务区域内的主要敏感资源

服务区域内主要有无棣贝壳岛生态保护区、黄河岛旅游度假区、埕口盐场、沾化盐场及滨州沿海滩涂养殖区。

#### 二、围护方案

溢油到水面后，在自身重力和风、流以及其它因素的作用下会迅速扩散和漂移。要根据实际情况采取围控措施和使用围控设备、器材，布放围油栏保护敏感资源区域。选用围油栏时，应首先考虑水域环境对围油栏的性能要求和围油栏的基本性能参数，然后在考虑现场环境和围油栏的操作性能。

##### 1、围油栏的选择

（1）在开阔水域围油栏的选用

① 围油栏的强度：所选择的围油栏强度必须能够承受风、浪和潮流给围油栏带来的各种外力；

② 容易布放：所选择的围油栏应能够非常方便地从船舶上或其它地方布放到水面，并形成理想的围控形状；

③ 存放空间：发生溢油时，运往溢油现场的应急设备较多，应充分考虑船舶甲板空间；

④ 浮重比：经验表明，布放在开阔水域的围油栏浮重比应在 8: 1 以上；

⑤ 干舷和吃水：尺寸应由使用水域的波高和潮流情况而定。

⑥ 开阔水域充气式围油栏是较为理想的选择。

## (2) 近岸水域围油栏的选用

一般是为了对溢油进行导流，布放范围较广且布放时间相对较长。

① 抗扎能力：建议使用固体式围油栏或对刺扎不敏感的充气式橡胶围油栏；

② 流与潮汐：在潮流强弱情况，选用是否有配重链或固定锚的围油栏。

## (3) 码头水域围油栏的选用

用于保护码头水域的围油栏，首先考虑的是容易快速布放。自充气式围油栏或固体式围油栏适用于这一要求。如果码头水域流急，应选择固体式围油栏；如果在波浪较大的泊位布放固定式或半固定式围油栏，应选择强度大和浮重比高的围油栏，橡胶围油栏或固体式围油栏适用于此类情况。

## 2、围油栏的布放

### (1) 从船上布放

使用船舶布放围油栏应遵循下列几个步骤：

③ 拖带船舶的选择。布放围油栏时，正确选择拖带船舶，是实现有效围控的关键。选择拖带船舶时，一定要考虑拖船的拖带能力。一般可按每 200 (N) 拖带力相当于船内发动机 1 个标注额定马力来计算。

④ 布放方案的确定。根据溢油规模和水域环境等具体情况确定采用多大的主、辅拖船及其配套的辅助器材，对随船进行围控作业的人员，确定人数及职责分工，明确具体操作步骤，服从指挥人员统一指挥。

⑤ 布放前的准备。在正式将围油栏投放入水之前，必须检查一切有关围控作业的事项是否已经准备完善。

⑥ 布放作业。在开始布放围油栏过程中，布放船应慢速行进，待围油栏放出 10 至 20m 后，再视具体情况加大船速，借助水对围油栏产生的阻力作用将剩余的围油栏拖出。拖带时，应防止将围油栏和拖带设备缠入螺旋桨。多船作业时，应保持通信联系，以避免发生意外事故。

## (2) 从岸上布放

从岸上布放围油栏，应事先选择好布放围油栏的地点。利用船舶或人工将围油栏逆流从岸上拖入水中，围控成需要的形状。

## 第四节 污染物清除作业方案

在污染物得到围控后，或者在对污染物围控的同时进行污染物的清除和回收作业，应根据现场的海况、污染物的围控情况、污染物种类、污染源的类型、污染规模、污染扩散方向，事故地点等信息确定适宜的作业方案。污染的回收和清除作业实际发生在两种场合，即海上和岸线，应根据具体情况选择清除作业方法和使用设备。可以参考以下的作业方案：

## 1. 非持久性油类:

- (1) 汽油、柴油、航空煤油等能够自然挥发的非持久性油类，经过一定时间大部分会挥发掉，一般不大可能采取回收方式。一般采用自然挥发方式。但为防止其向附近的敏感区扩散，可视情况利用围油栏围控，采用吸油毡、吸油拖栏等材料进行回收和清除。
- (2) 对于少量溢油，可使用消油剂(沉降剂，分散剂)进行喷洒作业。消油剂的使用应进行严格控制，要根据污染物的物理和化学性质、污染量、污染地点以及周围的环境情况等，权衡利弊后，决定是否使用。消油剂的使用必须先行向海事部门报告并办理批准手续，并按实际需要严格控制用量，否则不得擅自使用。
- (3) 对于发生在远离港区或非敏感区域的少量溢油，无法用撇油器进行回收作业时，经过专家组进行安全评估且不会对周围船舶航行安全和周围环境造成损害的情况下，可以配合防火围油栏进行围控以燃烧的方式进行清除作业。进行此类作业时必须严格做好各项安全保护措施和严密的监控措施，确保作业始终处于受控状态。

## 2. 持久性油类：

- (1) 对于燃料油、重油等持久性油类，一般采用浮油回收船、撇油器、油拖把、油拖网、吸油材料以及人工捞取等方式进行回收。
- (2) 在港口、近岸水域进行回收中、低粘度的溢油时，一般采用围油栏进行围控，用转盘式撇油器、绳式撇油器、下行动态斜面式撇油器进行回收作业。

- (3) 回收较高粘度的溢油时，可在围油栏的围控下采用转刷式撇油器、下行动态斜面式撇油器进行回收作业。
- (4) 在气温较低的季节或冬季进行回收高粘度的溢油、水面上已经乳化的溢油、受垃圾污染的溢油，可在围油栏的围控下使用收油网进行作业。
- (5) 当人工清除比自然清除更有害以及不能确定清除方法的有效性时，可暂不采取清除行动。

### 3. 清污作业的注意事项：

- (1) 在船上向水面抛洒吸油毡时，最好将吸油毡直接投放在溢油上，尽量向溢油多的地方投放，并且最好加以搅动以便最大量地吸油。应适量投放吸油毡，使吸油毡处于吸油饱和状态，既能使溢油清除彻底，又使吸油毡充分发挥作用。吸油毡的吸油量达到饱和后，应尽快捞出水面，避免长时间停留在水中。投放吸油毡时，不得同时使用溢油分散剂，以免降低吸油毡吸油能力。
- (2) 向水面投放吸油拖栏时，应在岸上或甲板上将吸油拖栏连接成所需的长度。吸油拖栏由岸或船向水中投放时，应有拖船配合或投放船逆流行驶，应逐段向水中投放以免扰乱。拖带吸油拖栏时，应注意拖绳长度。应使吸油拖栏与船尾距离保持15米以上或5倍的甲板高度拖带即可。拖带吸油拖栏时应慢起动，慢加速，转弯时应减速，转弯后有十米以上拖直的吸油拖栏才可加速。一般拖带吸油拖栏长度不超过300米。最大直线拖拉速度 $\leq 6$ 节，曲线拖拉速度 $\leq 3$ 节。
- (3) 使用围油栏拖动扫油时，对于大面积溢油污染，一般采用U（V）型和

J型双船托带方式，小面积溢油可采用单船拖带或单船双侧拖带方式。拖带时速度不可过快，一般 $<1.5$ 米/秒，还应根据围油栏长度方向确定。

#### 4. 各溢油类型处理方案

即时对溢油类型进行分类，准备各项溢油处置设备，各应急人员做好各项准备工作。

(1) 泊位船舶作业过程中，岸上运输车辆罐体溢油到海；

- A、船舶停止作业；
- B、即时使用码头应急沙在码头岸边围堵油品避免持续性溢油到海；
- C、同时查看并预估溢油到海油量，评估原作业围油栏是否有效，若原作业围油栏不能起效则需增加围油栏将到海油品全部圈围；
- D、前期使用转盘转刷收油机对海面大量溢油进行物理清除，后期使用吸油毡进行吸附，对重油可使用人工方式进行打捞；
- E、同时使用高压清洗机对码头岸壁进行清洗作业；

(2) 泊位船舶作业过程中操作不当，船舱油品溢舱到海；

- A、船舶即刻停止作业；
- B、评估溢油量是否冲破原作业用围油栏，是则需加设围油栏进行防控；
- C、使用小型收油机及吸油毡等溢油清除设施进行清除作业；并对舱外壁进行清洗作业；

(3) 泊位锚泊船舶自用油溢油到海；

- A、 接到通知后需要知晓相关溢油量，溢油区位，溢油时间，溢油类型，船舶长度等信息，并根据情况准备相关清除设备；
  - B、 清污作业船装载相关清除作业设备赶赴现场；
  - C、 使用围油栏对船舶及溢油区进行围控，使用收油机收油、吸油毡进行吸附，必要时上报使用消油剂；
  - D、 对参与清除的积极听取组织方的安排进行清除；
- (4) 服务区域船舶因涌浪、故障、搁浅、碰撞、倾斜、沉没等因素造成自用油或运载油品溢出；首先查找溢油源；
- A、 对于正常位溢出的采用围油栏布控及吸油毡等常规措施进行清除，超出处理能力的上报请求支援；对于搁浅的首先需要进行拖浅（如拖轮协助，过驳减载等），避免进一步大量的油品溢出。
  - B、 对于非正常位溢出的，如搁浅，碰撞等，首先协调进行油品过驳减载避免进一步的溢出，对溢出油品采用围油栏布控及吸油毡吸附等措施进行清污作业，随时监控溢油情况，及时向海事部门报告溢油清除进展，必要时请求额外支援；

## 第五节 海上污染物回收和处置方案

污染物清除作业所回收的油污水、吸油毡、废弃的吸油拖栏、被垃圾污染的油品、船舶上的生活垃圾等海上污染物，必须按照不产生二次污染的原则进行妥善处理。

- (1) 海上污染物清除作业回收的废油、含油废水等液态污染物，按照《危

险废物委托处置合同》交由青岛新天地废物处置有限公司进行处置，运输车辆由青岛新天地废物处置有限公司保障，在装载污染物后对车辆施封，避免运输中的二次污染，储存设施由山东滨州港化工码头有限公司解决。储罐已于得到无棣县环保局检测、批复，处置过程中不会产生二次污染，符合国家的产业政策和环保政策。

- (2) 海上和岸上清理出来的吸油后的吸油毡、废弃的吸油拖栏、油污垃圾等固态污染物的处置，按照《危险废物委托处置合同》交由青岛新天地废物处置有限公司进行处置。陆上运输由青岛新天地废物处置有限公司保障，运输过程中不会产生二次污染。详见《污染物处置》。

## 第六节 岸线清污方案

在污染物已经对岸线造成实际污染时，应按以下作业方案进行清除作业：

1. 港口码头、构筑物受到污染时，应先在作业现场周围水域布设围油栏实施围控，利用热水型高压清洗机对岸壁、码头、船舶污染物进行清除作业，落回到水域的污染物用吸油毡、吸油拖栏进行清除作业；对中、高粘度的污染物用收油机、油拖网进行回收和清理。
2. 清理岸滩污染物时，应首先布放岸滩围油栏和岸线防护围油栏对污染物进行组合拦截，阻止污染物的进一步扩散。然后对水域污染物用撇油器和吸油毡进行清除；岸上污染物采用人工清污的办法进行清除作业。
  - 2.1. 沙滩上的中高粘度的污染物，应尽量采用人工回收污染油砂的方法清除，并装车运送到临时储存场地；沙滩上的低粘度的污染物，用人

工将沙滩表层的污染油砂进行收集，并投放吸油毡进行充分吸附污染物，然后用附近水低压冲刷的方法使污染物流回控制水域，再用撇油器和吸油毡进行清除；对不能清除的少量污染物，在涨潮前 30 分钟用喷洒消油剂的方法使其尽快分散降解。

2.2. 淤泥滩、沼泽地上的污染物，除采用人工清除措施外，可采用投放吸油毡、低压冲刷和撇油器等组合方法进行清除。当沼泽地上的植被遭到严重污染时，应在清除的同时剪除被污染的植被。在沼泽地、淤泥滩应尽量不用消油剂。

2.3. 岸线水域中的污染物，应在围油栏的控制下按照水域的条件、污染物的种类、污染的范围分别选用收油机回收、吸油材料回收的方法进行回收作业。不能清除的部分污染物，在经过海事部门、环保部门许可的情况下使用消油剂进行喷洒作业。

## 第七节 安全方案

确保清污作业人员的安全与健康和应急设备的安全是做好应急响应工作的关键，在现场进行清污作业时，必须遵照“安全第一”的原则落实好各种作业情况下的安全防范措施。

### 1. 个人安全防护方案：

- ①所有现场作业人员在作业过程中均应佩戴安全帽，防止坠物或物体打击伤害。
- ②在所有的作业场所都要佩戴防护眼镜，防止各种作业对眼睛的伤害。
- ③围油作业或清污作业时，应佩戴防止有机气体吸入伤害的呼吸器或防

毒面具，滤毒盒必须定期更换。

- ④所有接触溢油的人员必须佩带防油手套和穿防油工作服，防止溢油的接触危害。
- ⑤所有现场作业人员必须穿有防穿刺、防挤压、耐油、防滑功能的防护靴，防止砸伤或扎伤。
- ⑥在近海、近岸、码头或船舶甲板上作业，作业人员必须穿经过质量安全认可的救生衣。
- ⑦在寒冷、恶劣天气下作业，必须穿着保暖服。

## 2. 作业安全措施

### 2.1. 防止溢油对人体伤害的安全措施:

- ①在应急反应初始阶段，作业人员所接触的是鲜油，浓度更高，作业时设备和人员应在上风处，防止有毒油气的吸入伤害，特别注意无气味的有毒油气的伤害。
- ②在应急作业现场作业的所有人员，应禁止吸烟，禁止使用明火作业。
- ③在避风、低洼的岸线、码头岸壁附近高难度油气区域作业时，应先检测有无油气聚集现象，否则需要待油气彻底消散后，才能进入现场作业。
- ④禁止用汽油作为清洗剂清洗皮肤上的油污，皮肤沾上油污应尽快擦掉并用肥皂或特殊清洗剂清洗。
- ⑤应急作业人员在饭前必须洗手，减少对油污的摄入量。
- ⑥在处理风化油时，应采取特别的防护措施，防止风化油的毒性对人体

的伤害。

- ⑦ 在使用消油剂进行喷洒作业时，应穿好防护服和做好防吸入措施，减少皮肤接触危害和吸入危害。

## 2.2. 公共安全预防措施

- ① 进行应急作业时应划定作业区，并设立警示标志。作业区应有专门人员进行警戒、监视，无关人员禁止进入。
- ② 社会公众与作业区必须保持一定的安全距离，不得妨碍应急作业人员、材料、设备的运送和调动。
- ③ 对易燃易爆气体或有毒气体可能扩散到得区域，应有专人进行监视，并设置项目的警示标志。
- ④ 不得允许志愿者参与应急清除行动，防止未经培训人员在行动中的不必要伤害。
- ⑤ 若允许新闻单位到溢油现场采访，必须告知他们采取必要的安全防护措施，不得擅自进入危险区域。

## 2.3. 火灾或爆炸危险的安全防范措施

- ① 进行溢油清除作业前，应查阅或测定溢油的相关参数，对火灾和爆炸的潜在危险进行评估。
- ② 如果必须在具有可燃气体的区域进行作业，应推迟反应时间，直到可燃气体已经消散或用测爆仪进行检测，确认无火灾、爆炸危险时，方可进入该区域作业。作业时，必须在溢油区域的上风侧进行。
- ③ 当作业区域内存有易燃气体时，应注意以下事项：

- a) 不得使用明火，不得吸烟；
- b) 不得使用非防爆电器，不得进行录像；
- c) 不得使用非防爆无线电通讯设备；
- d) 不得使用内燃机械，如汽油机等；
- e) 作业人员应穿防静电服装，不得穿带钉子的鞋；
- f) 对所用的螺丝刀、锤子、扳手等普通工具应进行特殊处理，防止产生火花。
- g) 在此区域作业的船舶，应装有火星熄灭装置，或带防火帽。
- h) 作业船舶要关闭门窗，不得在甲板进行无关作业。
- i) 进出作业区域的车辆应戴防火帽。

#### 2.4. 溢油围控和回收作业安全措施

- ①溢油初期是油气蒸发最大阶段。所有人员应尽量处于浮油的上风处，关闭船上不必要的进风口，消除所有火源，防止易燃气体进入居住舱室和机舱处所。
- ②在大规模溢油的初期，禁止无关船舶进入浮油区域内，清污工作应在浮油边缘区进行，在经过一段时间挥发后，方可进入浮油区域内清污作业。
- ③在溢油应急行动期间，应急消防船、消防车应处于待命状态，一旦发生火灾，应迅速赶往现场实施救助。
- ④作业人员应严格按照操作规程进行，禁止违章作业。
- ⑤作业人员必须穿戴安全防护装备，如防油手套、防护镜、安全鞋、呼吸面具、安全帽等，防护装备不全者禁止进入作业现场。

- ⑥ 作业人员应保持良好的通信联络。
- ⑦ 在甲板上操作围油栏时，卷轴应事先固定，防止将作业人员拖入海中。
- ⑧ 布放和回收撇油器时，要注意不要被撇油器碰伤。
- ⑨ 作业人员与泵要保持一定的安全距离。
- ⑩ 保持作业现场的清洁，船舶甲板上要备有适量的吸油毡，适时清除作业过程中洒落的油污。
- ⑪ 作业用的设备、工具、器材等要摆放整齐有序，不要在作业场地上乱扔工具、软管、绳子等，防止滑跌。

## 2.5. 喷洒作业安全措施

- ① 进行喷洒作业时，应做好个人安全防护措施，如戴呼吸面罩、戴防护眼镜、穿防护服和带防护手套等，防止化学药剂接触皮肤、呼吸道吸入或喷入眼睛。
- ② 喷洒作业后，必须用肥皂洗手和洗脸，饭前必须洗手。
- ③ 喷洒长期存放的分散剂时，要特别注意安全，防止长期存放的药剂分解出的毒物危害。
- ④ 岸滩喷洒作业后，要做出明显标识告知公众。

## 2.6. 岸线作业安全措施

- ① 岸线作业时，作业人员要穿防滑水靴。
- ② 在悬崖、沼泽地和泥泞的海岸线作业时，要做好防坠落、防陷入、防野生动物咬伤的措施。
- ③ 从水上清除悬崖区域溢油时，船长要考虑船舶的可操纵性，确定船舶

能否安全接近悬崖。

- ④如果作业人员从悬崖顶部开始清除作业，应系牢安全绳。
- ⑤在水中清除作业时，作业人员必须穿着救生衣，并有其他配合作业人员，不得单独行动。在有急流、涨潮、回头浪和潮汐的水域作业时，应做好安全预防措施。
- ⑥岸线清除作业中，所有人员必须遵守安全操作规程，禁止违章操作。

## 2.7. 驳载和运输作业安全措施

- ①任何进入现场的车辆，应熟知行车路线和目的地，司机应配有相应的地图或道路指引说明。并有专门人员负责与司机联系。
- ②应在清除作业现场标明汽车进出路线和指引标志。
- ③汽车进出的道路，不能被油污污染。
- ④临时储油的坑，要设置防护围栏或围堰，防止车辆误入。
- ⑤夜间作业时，工作区域应有充足的照明。
- ⑥夜间作业时，所有工作人员应佩戴可视反光标志物，以使司机能够辨认。
- ⑦在海上驳运污染物过程中，船舶应避免危险区域。

## 2.8. 不利气象条件下的作业安全

- ①在不利于作业的气象条件下的清除作业，应佩戴应对恶劣天气的防护装备。
- ②指挥人员与现场人员要保持良好的无线电通讯联系。
- ③合理分配应急任务，确保应急人员的休息时间和休息场所。

④准备好充足的食物、饮料和药品，确保现场应急之需。