

大连舜丰船务有限公司

船舶污染清除作业方案

2026 年 01 月 01 日发布

2026 年 01 月 01 日实施

大连舜丰船务有限公司编制

船舶污染清除作业方案

修改记录

目录

1. 目的.....	1
2. 适用范围.....	1
3. 编制依据.....	1
4. 本单位基本情况和服务区域特点.....	2
5. 溢油监测.....	10
6. 总体应急策略.....	13
7. 污染控制方案	39
8. 敏感资源的围护方案	46
9. 海上清污方案	47
10. 岸线清污方案	48
11. 作业安全方案	51
12. 防止二次污染方案	52
 附件一 应急救援人员联系方式一览表	56
附件二大连水域港区一览表	57
附件三 中国强震及地震带分布图	59
附件四大连主要航道一览表	60
附件五大连水域锚地一览表	61
附件六大连水域环境敏感区表	62
附件七大连市近岸海域环境功能区划	64
附件八大连舜丰船务有限公司应急卸载泵检验报告	67
附件九 应急能力统计表	68
附件十 大连舜丰船务有限公司船舶污染清除费率表	76

1. 目的

根据大连舜丰船务的船舶污染应急预案，为了及时、有效地控制和清除船舶溢油，将损失和危害减少到最低程度，特制定本方案。

2. 适用范围

本方案适用于与本公司签订船舶污染清除协议的船舶在大连港码头、泊位、内锚地、外锚地、沿岸发生的船舶污染事故（含险情）的防备和应急处置。

本方案同时也适用于根据当地海事局或船舶污染事故应急指挥机构的要求，参与的船舶污染事故应急处置行动。

本方案作为本公司开展船舶污染应急行动的指导性文件，本方案的制定不影响本公司根据事故应急的实际需要，制定具体的污染清除方案。

3. 编制依据

- (1) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2023年10月24日修订版)
- (2) 《中华人民共和国海上交通安全法》(2021年4月29日修订版)
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》(2021年6月10日修订版)
- (4) 《中华人民共和国港口法》(2015年4月24日修订版)
- (5) 《中华人民共和国防治船舶污染海洋环境管理条例》(2018年3月19日修订版)
- (6) 《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》(2017年5月17日修订版)
- (7) 《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》(2019年11月28日修订版)
- (8) 《中国海上船舶溢油应急计划》(2000年4月1日实施)
- (9) 《1992年国际油污损害民事责任公约》
- (10) 《1990年国际油污防备、反应和合作公约》
- (11) 《船舶污染清除单位应急清污能力评价导则》(2012年10月16日版)

- (12)《国际船舶安全营运和防止污染管理规则》(2013年修订版)
- (13)《经1978年议定书修订的1973年国际防止船舶造成污染公约》(2022年修订版)
- (14)《辽宁省海上船舶污染事故应急预案》(2023年6月21日发布)
- (15)《大连市海上污染应急处置预案》
- (16)《国际海运危险货物规则》(2024修订版)
- (17)《危险化学品安全管理条例》(2022年5月1日修订版)
- (18)《船舶载运危险货物安全监督管理规定》(交通运输部令2018年第11号令2018年9月15日实施)
- (19)《化学品分类和标签规范》(GB 30000系列)
- (20)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
- (21)《危险货物集装箱清洗操作规程》(JT/T 1025-2016)

本方案的制定特别注意到了与当地政府的船舶污染应急预案、本公司的应急预案的衔接。

4、本单位基本情况和服务区域的特点

4.1 本单位基本情况

大连舜丰船务有限公司成立2008年7月，是以回收船舶污油水，船舶污油水回收技术发，技术咨询等项目的企业，大连海事局签发《船舶污油水，残油，回收单位资质证书》。主要从事海上船舶残油，污油水回收，船舶油舱清洗，大型油轮清舱和港内油罐清除工作。

公司服务的船舶种类主要有油船、集装箱船、散杂货船、客船、工程船、工作船等，所涉猎的货物种类有散装油品（包括原油、重质燃料油、柴油、润滑油、煤油、汽油）、桶装润滑油、桶装食用油、天然气、矿石、散粮、机械设备、食品、集装箱装运的包装化学品等。

为了响应交通部4号令，我司积极配合，积极按照4号令的要求对我司完全按照船舶污染清除沿海一级资质的要求进行配备，积极参与社会的应

急抢险清污行动，为大连海域的洁净和美丽贡献自己的一份力量。

4.2 服务区域的特点

4.2.1 自然条件

4.2.1.1 区域范围

大连位于辽东半岛南端，位于黄渤海交汇之地。是东北经济的龙头，又南与山东半岛，西与京津唐两大经济区相毗邻，同时东面又与朝鲜、韩国、日本隔海相邻，处于东北亚的核心地带。

大连地理坐标为 $121^{\circ} 39' 17''$ E, $38^{\circ} 5' 44''$ N。s 位居西北太平洋的中枢，是正在兴起的东北亚经济圈的中心，是该区域进入太平洋，面向世界的海上门户。（地理位置见附图 1）

大连海岸线长 1906 公里。其中，大陆岸线 1288 公里，岛屿岸线 618 公里。海洋区划总面积为 29000 平方公里。大连管辖的海域、岸线等是本次工程可行性研究的主要区域。

4.2.1.2 水文

潮汐：

大连地区的潮汐属半日潮混合型。历年最高潮位 4.6 米，最低潮位 0.66 米，平均潮位 2.14 米，平均海面 1.63 米。

潮流：

大连地区海流基本属于潮汐引起的往复流，大连湾和大窑湾的湾口流速分别为 $0.64 \sim 0.32$ 米/秒和 $0.57 \sim 0.29$ 米/秒。

潮差：

最大潮差 2.9 米，最小潮差 2.3 米。港口临天然港湾，自然条件好，无大河流注入，水域不冻不淤、避风、潮差小，最大潮差 2.9 米，最小潮差 2.3 米

水深：

大连湾内大部分水深都在 10—33 米，万吨级轮出入港自如，新港水域 30 万吨的油轮及散矿船可以停靠作业。

波浪：

大连沿海受外海波浪影响较大，沿岸以风浪为主，风浪出现频率较高。全年波向以偏北向为主，出现频率；夏季多偏南向浪，冬季多偏北向浪。

4. 2. 1. 3 气象

风况：

每年以北及西北风最强，次数最多。每年冬季常风向为北、偏北风，夏季多南、东南风。

降水：

一航年降水量 659 毫米，7、8、9 三个月最多，约占全年降水量的 2/3。

雾况：

雾季为 3~8 月份，能见度小于 1 公里的雾日数，大连湾和大窑湾分别为 31.6 天和 55 天。七月份雾最多，持续时间长。根据近一年内的情况看，大雾天气越来越厉害，严重影响船舶的航行和船舶相关作业，加大了船舶的风险。

气温：

年平均气温 10.4°C ，最高为 35.3°C ，最低为 -20.1°C ，七月份气温最高，月平均 23.5 度，一月份气温最低，月平均为零下 5.9 度

冰况：

每年冰冻期为一月初至三月初，结冰厚度，大连湾和大窑湾岸边分别为 5~20 厘米和 25~30 厘米，不影响船舶航行及靠泊。

大连市地处北温带季风区域内，属季风大陆性气候，四季变化明显。但大连三面临海的滨海地带又不同于一般的大陆性气候，5~9 月盛行东南风，湿热多雨，气温日交差小，呈现海洋性气候特点；10~4 月在西北季风的控制下气候干冷，少雨雪，海洋对本区的影响减弱。

4.2.1.4 地质和地震

大连地区山地丘陵多，平原低地少，整个地形为北高南低，北宽南窄；地势由中央轴部向东南和西北两侧的黄、渤海倾斜，面向黄海一侧长而缓。长白山系千山山脉余脉纵贯本区，绝大部分为山地及久经剥蚀而成的低缓丘陵，平原低地仅零星分布在河流入海处及一些山间谷地；岩溶地形所处可见，喀斯特地貌和海蚀地貌比较发育。

大连三面临海，有岛礁 710 余个，近岸岛屿环绕，山岭岸角之间构成形态各异特点不同的海湾，多为泥沙、岩礁底质、滩岸居多。由于大连市政府前些年对海面养殖的控制，大连港海域内航道流畅，无养殖区，但是有敏感资源，如棒槌岛，海滨浴场等。

根据辽宁省地震局资料，大连地区地震基本烈度为 6 度；本区有史以来曾发生多次地震，但强度都不大。（见附件二）

大连市管辖水域范围大，港点多，分布有一定数量的礁石、浅滩，自然条件复杂，尤其是新港锚地一带，这增加了大连水域的溢油污染事故的应急处理难度。

4.2.2 现状分析

4.2.2.1 港口现状

在大连海域主要由大连湾和大窑湾两大湾构成，黑嘴子、甘井子、大连湾、北良港，新港，和尚岛、大窑湾等港区主要分布在这两大湾内，这些码头拥有拥有大连所有的集装箱、原油、成品油、粮食、煤炭、散矿、化工产品、客货滚装等现代化专业泊位。（港口情况见附件一）

2010 年，大连已拥有生产性泊位 196 个，港口通过能力达到 2.4 亿吨，集装箱通过能力达到近 800 万标箱，初步形成了大窑湾集装箱码头、30 万吨原油码头、30 万吨矿石码头、汽车专用码头等布局合理、层次分明、分工明确的港口集群，具备了与国际航运中心相匹配公共基础设施，预计

2020 年吞吐量达到 3.9 亿吨。目前，大连港石油转运中心的确立以及大连石化工业的快速发展，石油进口和成品油出口的急剧增加，大连港是中国东北最大的油品及液体化工品储转分拨基地，拥有全国最大最先进的 30 万吨级原油码头，可接卸 VLCC 和 ULCC 等超大型油轮，年通过能力 5700 万吨。

另外，新港、大窑湾两个作业港区年货物吞吐量都在 3000 万吨以上、年靠泊约 4000 艘次，分别可以靠泊 30 万吨级大型油船和 10 万吨级的集装箱船，根据船型大小分析，10 万吨级以上油船货油舱单舱容量一般在 1.5-3 万立方米，一旦油舱破损极易导致数千甚至上万吨石油泄漏。而大型集装箱船、散货船都载有数千吨燃油，单个燃油舱贮油量达到 1000-2000 吨，一旦发生燃油舱破损事故，很容易导致上千吨的燃油溢出。

2002 年至 2008 年，大连海域共发生大小溢油污染事故 81 起，其中发生规模以上的船舶溢油污染事故 7 起，共溢油 600 吨。较为典型的是“千岛油 1”事故，2005 年 7 月 2 日，“千岛油 1”轮在大连新港航道发生碰撞，导致约 200 吨货油入海，给海洋环境造成了严重污染。2005 年 4 月 3 日，“阿提哥”轮大连新港险礁水域发生搁浅事故，当时由于救助及时未造成船体断裂发生特大船舶溢油污染事故，但仍有约 100 吨原油（据专家估算）泄漏入海。此外，大连新港海域还发生过多次涉及油船、散化船的海上险情及岸上储罐泄露入海事故，如 2006 年 7 月 30 万吨级英国籍油轮“伟大联盟”搁浅事故。及 2010 年 7、16 岸上储罐重大溢油入海事故。

根据大连港的现状，我司结合我们的现状研制出一套适合大连港的作业方案：

(1) 大窑湾港区属封闭港区，在两条防波堤中间各有一个出入口，其中北口较小，属常用通道，而南口较大，大多船舶从此口出入。按应急预案要求如果船舶溢油属于小量，则在船舶周围可控范围内布放围油栏，

布放吸油毡，或采取其它合理措施进行清污行动。如果出现大规模溢油，属于应急预案中不可控的情形，首先报告辽宁海事局和大连海事局，根据辽局和大连局的要求进行行动，如果在VTS实行交通管制的情况下，可先行对大窑湾的两个通道用围油栏进行封堵，防止出现溢油外溢，形成大面积污染。然后再进行具体地操作。

(2) 新港油品码头属于开放式港口，油轮作业时本身就有海乐公司布置围油栏。出现预案内小的溢油事故时，可控性强，可随时进行清除行动。但当出现大量溢油时，可控性就较差，有时根本无法控制，如果风向为南风，扩散速度会较慢，如果为北风扩散速度会相当快。并且港区浪涌较大，不利于清除作业。所以新港港区应加大防备力量，多使用开阔水域围油栏，并且多备防火围油栏。所使用的围油栏必须达一。

4. 2. 2. 2 航道、碍航物及锚地现状

(1) 航道现状

大连水域航道较多，主要分为港内航道和港外航道，港内和港外航道又有诸多航道组成。(航道具体情况见附件三)

大连海域是我国沿海运输船舶流量密集水域之一，2008年，靠泊大连港主要码头的船舶30,000余艘次、日均82艘次，其中进出大连港的液货船6164艘次，日均16.9艘次；载重100000吨及以上的油船2357艘次，日均6.45艘次。大连海域是发生船舶溢油污染事故的高风险区域。

(2) 碍航物

大连水域分布有浅水区、礁石等妨碍正常航行的碍航物。

浅水区：大连湾内大化航道、香炉礁航道等均为人工航道，航道两侧均有浅水区域，特别是黑咀子附近水深只有3-5米。

礁石：大连附近礁石较多，但都远离主要航道，但对进入其他非主要

港口的船舶影响较大。

(3) 锚地现状

大连港主要锚地从地理位置上可以分为大连湾内和大连湾外两片，湾内包括货轮锚地、油轮锚地等，锚地水深较浅，多为小型船舶抛锚。湾外锚地水深较深，多为超大型船舶抛锚的锚地。(具体信息见附件四)

综合来看，大连港航道多、锚地分散分布于大连湾的内外、航道周围存在一定的浅滩等碍航物的特点，给进出大连港的船舶航行安全带来一定影响。

4. 2. 2. 3 大连海域环境敏感资源情况

1) 旅游资源

大连是融山、海、城于一体的我国重要的旅游城市，岸线曲折，海湾密布，海岸景观优美，其间缀以大片的优质沙滩，拥有为数众多的风景名胜区和度假旅游区，为大连增添了无穷魅力。大连的海洋旅游资源开发已经形成了以大连湾沿海海滨带为主体，以滨海城市风貌、旅游景区、度假区为重点，以金石滩、棒槌岛，金沙滩，银沙滩老虎滩、星海广场、大三山岛，圆岛等为轴心的全方位立体开发模式。溢油，尤其是较大规模的溢油事故通常发生在较为恶性的自然条件下，溢油影响这些资源以及溢油上岸的可能性较大。一旦海面上的浮油漂到海岸或海滩，便会形成一条污染带，这种污染产生的恶劣影响短时间内难以消除，将严重损害沿岸的旅游环境，降低海滨景区观赏价值，损害大连的城市形象。因此，大连的海岸带是溢油事故、特别是近海溢油事故发生后，应该特别注意保护的区域。

2) 渔业资源

由于大连市政府的高瞻远瞩，几年前就加大了对航道区域水产养殖的控制，主航道区域内已无养殖区，航道通畅。但是航道区域内仍然是各种鱼内自然生长和洄游的天然域。

3) 生态自然保护区

自然保护区主要集中在旅顺地区，相对于三级资质同样需了解。溢油对鸟类的危害极大，当鸟类接触到油膜后，羽毛能浸吸油类，导致羽毛失去防水、保湿能力。另外它们因不能觅食而用嘴整理自己的羽毛，摄取溢油，损伤内脏，最终鸟类会因饥饿、寒冷、中毒而死亡。因此湿地和以鸟类为主要保护对象的保护区是溢油应急时应特别加以保护的区域。同时溢油也会毒害各种水生生物，造成动植物缺氧死亡。因此各类濒危海洋生物和重要海洋生态系统保护区也是应该重点加以保护的区域。大连处于辽东半岛南端，是鸟类迁徙的必经之路，同时有许多的面临濒危的珍稀鸟类是大连独有的品种。

4) 海水取水口

大连盐业及工业需要大量的清洁海水进行工业利用，因此在海水取水口是我们重点保护的范围之一，这关系到国民生产的大问题。

在发生溢油污染事故的情况下，可能受到威胁的敏感区域和敏感资源有时难以同时得到保护，必须根据政治需要、城市的形象、经济和环境利益等方面的因素对各敏感区和敏感资源进行划分。根据《辽宁省海洋功能区划》和《大连市近岸海域环境功能区划》的划分，大连地区主要敏感资源的分布情况、特征属性、对当地社会经济发展的重要性及其开发利用水平，结合溢油污染事故对不同敏感资源的影响程度，初步确定该区域内保护的优先次序是：特别保护区、优先保护区和其他（见附件五《大连水域环境敏感区表》）。

附件五《大连水域环境敏感区表》中保护优先次序可能随着季节或其他特殊需要而更改。例如夏天，旅游、海上娱乐场所、浴场等为最优先保护区域；在鱼类繁殖季节，养殖区和捕捞区等需要特别保护。在进行溢油应急决策时，应根据实际情况作出合理判断。

环境敏感区是溢油事故发生时应重点加以防护的区域，各敏感区的位置见附件五

5、监视监测

溢油监视监测是通过各种监测技术手段、信息传送与处理来判读海面溢油、污染程度及对环境影响信息的过程。

船舶溢油时，我们特别需要详细了解海面溢油数量、关键资源的污染程度及事故对海洋环境的影响。此信息对于决定是否需要立即采取行动来保护人类健康或敏感资源非常重要。这就需要我们对溢油实施监视监测，它是制定和调整应急对策的基础，贯穿整个船舶污染清除过程。

5.1 监视监测目的

- 1) 鉴别油类污染源；
- 2) 确定污染物转移到人类食物链的风险；
- 3) 确定污染对商用鱼类和贝类的影响，为关于是否需要实施捕捞限制的决策提供支持；
- 4) 验证原因和影响（即确定观察到的环境影响是否直接归因于特定污染事件而导致的油类浓度上升）；
- 5) 测量沉淀物或水中的碳氢化合物浓度，以帮助作出是否继续或终止应对工作的决策；
- 6) 确定海洋环境中的碳氢化合物浓度下降情况，并监视恢复情况；
- 7) 确定适合开始和继续实施恢复措施的适当条件；
- 8) 证实已经对溢油导致的破坏进行了评估，正在逐步恢复，而且海洋环境的油类浓度正逐步恢复原来的水平；

5.2 监视监测目标

在进行监视监测前，要精准的确定设定目标及实现这些目标所需要的信息和数据。根据溢油及采取措施的不同阶段，设定目标可以是多项。

5.3 监视监测内容

内容包括：

- 1) 溢油调查；

- 2) 采集油类、水、沉淀物或生态区样本；
- 3) 对样本进行化学分析。

5.4 监视监测方式

1) 首先是通过使用航拍勘察、乘船勘察或陆地勘察来记录油类污染的程度。从而确定面临风险的资源，建立应对战略来为其提供保护。

2) 根据设定目标，确定受影响区域之内或之外的取样点，进行采样，以图形的方式描绘污染程度。

5.5 布点采样

布点采样是溢油事故分析的第一步，也是至关重要的步骤。现场监测人员必须根据事故的类型、严重程度、影响范围因地制宜的设点，做到科学采样。

1) 监测点位以事故发生地为主，根据水流方向、潮汐、扩散速度（或流速）等情况进行布点采样。

2) 对发生在江河的事故，应在事故发生地及其下游布设若干采样点位，同时在其上游一段距离布设对照点位。在事故影响区域内饮用水和农灌取水口必须设置采样点，必要时，布设沉积物采样点。

3) 对发生在沿海或海上的事故布设监测点位时，应考虑海域位置的特点、地形、水纹条件和风向及其它自然条件。

5.6 样本管理

5.6.1 样本采集

1) 源样本

在溢油源位置中获取的清洁且经过验证的油类样本。

2) 溢油取样

在水面漂浮或搁浅油类的样本，通常用于为了确定油类来源的定性用途，而不是用于为了确定浓度的定量用途。

3) 环境样本

旨在对碳氢物污染进行定量的取样和监视需要将目标从溢油类型转到对可能被污染的媒介进行取样。(如水质及海生物等)

4) 水域取样

水体监视可以就地进行现场测量，或通过手动采集样本并保存后送到实验室进行分析。

5) 沉淀物取样

降解过程中沉淀物中的总油含量或油类组成变化的定量测量通常是污染物监测的一部分。

6) 生物区取样

生物区的取样过程多种多样，将取决于要包括的生物体或栖息地。生物区域样本可能涉及到野生生物种和养殖物种。

5.6.2 样本储存

储存是取样工作固有的一部分，样本要立即直接放入存储容器中，以最大限度减少交叉污染和退化。

5.6.3 样本标贴

标贴和储存应该一起予以考虑。因为保管链在样本放入容器中就有效开始了。因空间和时间原因，取样需要多个容器。为了避免造成容器混淆和不当混合，应当准备标准样本标签，使样本和标签具有唯一性。通常标签要提供样本在何时、何地及何人采集，见证人、联系方式；样品保管要保管人、日期、地点和其他详情。

5.6.4 包装和运输

在样品运输前要仔细包装，以避免样本破损、丢失或降解。包括控制适合样本的温度，在包装上进行标贴及在包装中附一份样本清单。

样品的运输通常更为复杂，可能需要遵循最严格的包装和标贴规则，油类的特征（例如闪点）即将影响所需要的包装和运输方式。

5.7 监测实验室

应该在监测计划制定阶段由所有各方选择并认可承担所获取样本分析人物的实验室（监测单位）。实验室必须具有处理预期数量样本的能力，并提供能够达到监测计划目标所需要的技术，包括技术人员、设备、经营许可、质量保证和质量控制程序、是否优先、分析成本、报告结果、实验室是否可出庭说明或申辩其结果等。

6、总体应急策略

溢油情形受多种因素影响，如溢油量、溢油种类、溢油地点、天气海况条件以及周边敏感资源等客观因素的影响，同时也受到自身应急能力的影响，而且每种溢油情形都不是一成不变的，因此，应急对策很难一言概之，至少应当根据事故特点分别制定对策，而不宜直接套用。

6.1、按事故来源分类：

1) 陆源溢油的对策原则：

关键是控制溢油源，在陆地上设置屏障对溢油进行围堵，避免其进入下水道或直接流入海洋，要根据油品、是否着火等特点选择围堵方法，但是，如果为保护岸上人命安全等，将溢油导入水中也可能是必要措施之一。

对已经泄漏入水的油要及时进行回收处置，其应急处置的方法与其它类型的溢油并无太多区别，但是，由于是来自陆源的溢油，尽可能地将溢油围控在溢油附近的岸线最好，以防止溢油扩散，同时，应当在溢油可能到达的敏感资源区域（如海水浴场、养殖区、取水口）提前布设围油栏。

2) 船舶溢油的对策原则：

首先要控制溢油源，要根据溢油船舶状况及时采取堵漏、减载和驳舱等针对性措施防止进一步泄漏。与陆源污染不同的是，对船舶溢油，应当尽可能地防止溢油上岸，以避免对敏感资源的污染，但是，对于载运上万吨的油轮而言，必要时选择避难场所（如一个相对封闭的港湾）将溢油尽可能控制在避难场所内也是有必要的。

对海上的溢油，应当根据油层厚度和油种不同，分别或组合采取围油

栏围控、导流和对敏感资源的防护；收油机（或收油船）机械回收；必要时使用分散剂，但要注意避免化学分散剂对敏感资源的二次污染问题；是否可以使用海上燃烧的方法取决于油的特征和可利用的应急资源情况。

6.2、按溢油种类分应急策略：

1) 非持久性油类

对于轻质油种等其它非持久性油类，重点在于监控，避免火灾风险，在保护人身安全防止火灾的前提下，对于挥发性高的溢油可让其自然净化，必要时利用分散剂消除水面溢油。

2) 持久性油类

对于原油、燃料油等持久性油类，则应当尽可能地及早采取围控、回收和消除行动，尽可能地防止溢油上岸。在溢油初期，对大面积的薄油层，使用溢油分散剂是一个很好的选择，但是要注意二次污染问题。对持久性油类，由于不可能完全回收，因此，要注意沉底油的污染问题，要对沉底油加强监视监测。对于已上岸的溢油，应当根据岸线特性采取不同的清污措施。

6.3 溢油的围控及回收应急策略

6.3.1、围油栏的选择标准

选用围油栏，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，然后考虑现场环境和围油栏的操作性能。

水域环境有：浪高为 0.3 米的平静水面、有水流的平静水面、波浪高于 1.0 米的遮蔽水域和波浪高于 1.0 米的开阔水域。

围油栏的性能参数包括：干舷、吃水、浮重比、总拉力强度。

围油栏的操作性能包括：耐用性、易布放、随波性、布放速度、岸线密封性、易维护保养、储存及适用性。

6.3.2、各种撇油器的性能参数

1) 堰式撇油器

堰式撇油器由撇油器浮体、集油器、堰边高度调整装置、动力系统和传输系统组成。操作的关键是合理调整撇油器的堰边高度，以取得较好的回收速率和回收效率。

堰式撇油器结构简单，是最常用的撇油器之一。它适用于在波高小于0.3米的平静水域回收中、低粘度的溢油，但调整堰边高度比较困难，且对垃圾敏感。

2) 真空式撇油器

真空式撇油器主要有撇油头、软管、真空储油罐、真空泵、动力站组成。

真空式撇油器适用于回收中、低粘度的溢油，并因其对波浪非常敏感，只适用于岸滩、港口和平静水域。它对垃圾不敏感，但是回收效率低。

3) 盘式撇油器

盘式撇油器主要由盘片、刮片、集油器、输油软管、动力站和泵组成。

盘式撇油器适用于在港口、近岸水域回收中、低粘度的油，但不能处理乳化油。它对轻质油的回收效率高，但回收速率低，对垃圾适应性好，但对海草和波浪适应性差。

4) 绳式撇油器

绳式撇油器主要由绳拖把、挤压辊、集油器、动力站和液压马达组成，它又分为卧式和立式。

绳式撇油器适用于回收中、低粘度的溢油。它的随波性好、回收效率高、受垃圾影响小，但回收速率低、对海草适应性差，且布放困难。

5) 带式撇油器

带式撇油器分为吸附式和非吸附式。吸附式带式撇油器主要由吸附带、刮片（或压辊）、传动装置和集油器组成。非吸附式带式撇油器与吸附式带式撇油器结构基本相同。

吸附式带式撇油器适用于回收高粘度溢油，且回收速率、效率高，适用区域广，随波性好，但布放不方便。

6) 刷式撇油器

刷式撇油器主要由几组或几排刷子、刮片、集油器组成。它的刷子可以是桶刷、辊刷或链刷。

刷式撇油器只适宜于回收高粘度油，且回收效率、速率高，随波性好，但体积大，刷子清洗困难。

6.3.3、开阔水域溢油的围控与回收

1) 围油栏的选择

- ▶ 围油栏的强度应能够承受波浪和潮流产生的作用力；
- ▶ 选择的围油栏能非常方便的从船舶上布放到水面，并形成理想的形状；
- ▶ 考虑船舶甲板是否具有足够的空间将围油栏运到溢油现场；
- ▶ 浮重比应在 8：1 以上；
- ▶ 干舷和吃水的尺寸应由使用水域的波高和潮流情况而定。
充气式帘式围油栏是理想的选择。

2) 围油栏的布放

开阔水域布放围油栏布放的操作形式主要取决于布放围油栏的目的和参与操作的船舶数量。典型的围控布放形式有：单船布放（单侧拖带、两侧拖带）、两船布放、三船布放。

(1) 单船布放形式

如果只有一条船，围油栏的敷设就达不到最大规模。通常，在船的一侧（即单侧清理）或两侧（即两侧清理）设置三角区。三角区缆绳长依船规模而定，一般为 5-15 米长。

V-型为单船布放的普通形式，它又分为：

◆ V-型单侧清理

围油栏的两端分别与船和缆绳相连。V-型布设的围油栏长度一般为 10-50 米，依缆绳长度和船的规模而定。

在尖点处（围油栏与格局的低点，油被导向这里）通常设有撇油器。有时需要设置拖网以备回收固体物质。尖点离船近便于操作。

◆ V-型两侧清理

围油栏在船只两侧设置形成 V-型。

两侧清理的优点是将一侧清理的面积加倍。而且，船舶操纵起来更容易因为船两侧受力相同。

如果清除操作的地域很小，就不可能进行两侧清除操作。

成功的两侧操作需要大量的设备和甲板空间。

(2) 双船敷设布局

两船布放围油栏通常以 J-型布放：

普通双船布局被称为 J-型。系在两船间的围油栏呈“J”形状。通常主船和尖点间的围油栏部分长约 20-40 米。撇油器通常是水动力的，并设在这种布局的尖点处。围油栏应贴近船（10-20 米）形成“稠油区”。

为了形成一个尖点，需要一条横向缆绳系统连接船只和围油栏。在操

作中绳长可以调整以使尖点在理想位置形成。

通常导油缆的长度为 100-400 米。如果围油栏较长，辅助船就很难保持理想位置。如果辅助船不能保持正确位置，整个系统的效率将降低很多。

(3) 三船敷设布局

三船布局通常被称为 U-型或开口 U-型。

◆ U-型

围油栏由两条并排的船拖曳。通常这种敷设布局的围油栏长度可能达到 600 米。由于两条船相邻，与 J-型相比，它们更容易保持正确的位罝。

配有撇油器的第三条船设在尖点处。由于需要储存回收的油，它需要很大的仓容以避免回收船的经常更替。

◆ 开口 U-型

U-型的进一步发展即为开口 U-型，开口 U-型通常在尖点处开有 5-10 米宽的口。两个断开围油栏部分通过绳索来固定位置。缺口处张开两个 3-10 米的小型围油栏，形成一个通道，减低了携带油漂浮通过的湍流的速度。这个通道使油膜形成便于回收的理想形状。通过船舶单侧清除或两侧清除来进行回收。

如果油的速度大于 0.7 节，围油栏通常不能挡住垂直流向围油栏的油。进一步，这些地区的强海流要求溢油应急反应迅速。因此，在有强海流的河流或海岸地区，有必要将围油栏布设成一定角度以降低油的速度。

为了确保在强海流区的快速反应能力，应该提前安排布设设施。应具备容易接近的系锚点。处理溢油事故的负责人应该知道哪些地区适于布设。

3) 撇油器的使用

用于开阔水域的溢油回收设备应具有较好的随波性，便于在船舶等工作平台上操作，以调整溢油回收设备的位置。适用于该水域的溢油回收设备类型有：

- ▶ 塾式撇油器
- ▶ 动态斜面式撇油器
- ▶ 刷式撇油器
- ▶ 带式撇油器
- ▶ 立式绳式撇油器
- ▶ 盘式撇油器
- ▶ 收油网

6.3.4 狹窄水域溢油的围控与回收

1) 围油栏的选择

- ▶ 考虑围油栏抗扎能力，建议使用固体浮子式围油栏或对刺不敏感的充气式围油栏。
- ▶ 在潮流微弱的区域，可以使用标准的中心式栅栏式围油栏。
- ▶ 在急流水域选用带有加强带的栅栏式围油栏。
- ▶ 潮汐带，选用两侧带有加强带的栅栏式围油栏和以配重链做加强带的栏式围油栏。

2) 围油栏的布放

近岸水域围油栏的布放形式取决于布放目的。如果用于围控，应采用岸滩围油栏与其他围油栏连接的形式；如果用于导流，应采用多层围油栏重叠布放形式。河流中的围控和导流围油栏的布放方式主要有肩

章式和交错肩章式布放形式。要使围油栏的布放起到应有的作用，应考虑以下几个因素：

- ▶ 所保护的水域环境情况
- ▶ 布放围油栏地点的选择
- ▶ 考虑当地水域的潮差和水深

3) 撒油器的使用

相对于开阔水域的溢油回收设备，狭窄水域的溢油回收设备应结构简单、操作便利，选用的原则为：

- ▶ 尺寸小、吃水浅
- ▶ 结构简单、操作方便
- ▶ 对浅水中的沉积物不敏感

适用于该类水域的溢油回收设备类型有：

- ▶ 堰式撒油器
- ▶ 真空式撒油器
- ▶ 绳式撒油器
- ▶ 盘式撒油器
- ▶ 机械式撒油器
- ▶ 动态斜面式撒油器

► 收油网

在狭窄水域布放撇油器的一般原则：

- 把撇油器放在围油栏围控形状的底部，确保能够在岸上或小船上进行操作；
- 围控形状的底部相对固定在某一无水流的水域；
- 容易进入该区域；
- 防止撇油器与岸线、码头接触。

6.3.5 岸线溢油的围控与回收

1) 围油栏的选择

用于保护码头水域的围油栏，要求容易快速布放，快速移动，并且耐摩擦、抗扎性要好。充气式围油栏或固体泡沫栅栏式围油栏适用于这一用途。如果水流较急，则应选择栅栏式围油栏或固体浮子式围油栏。如果在波浪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。橡胶围油栏或固体泡沫栅栏式围油栏适用于这种情况，这两种围油栏对尖锐物体还不敏感。

2) 围油栏的布放

与船舶布设相比，围油栏的岸线布设更加复杂。必须使用船舶顶着海流从岸边拖带围油栏。布设和回收的位置可以预先准备好。

布设的过程与从船舶甲板布设基本相同。区别是需要辅助船只。在岸上负责操作的人应与船上保持不间断的联系。

布设中由于围油栏固定在岸边，很重要的一点是辅助船舶让围油栏保持在正确位置上。在一些近岸地区海流非常强（3-6 节）。布设 200 米的围

油栏需要很大马力的船舶才使它保持正确位置。

如果潮汐强烈，从突堤式码头或防波堤布设围油栏就很复杂，因为潮汐高、低潮位的水层差异很大。特别是在低潮位进行回收操作时，设备有时会被拖入水中去。

3) 撒油器的使用

► 浅水区域（湿地沼泽或珊瑚礁）

使用吸附式围油栏把油引导到放置撒油器的地方，撒油器用绳式拖把撒油器或盘式撒油器为好。因为在这个水域中杂质含量较高。如果溢油不可能集中到一起，使用绳式拖把撒油器要比盘式撒油器覆盖的面积大。在敏感区域如湿地或浅水区要避免使用任何的机械回收方式，因为沉重的设备将给溢油回收和处理造成更大的损害。

► 土壤

对于在土壤上的溢油，应利用土壤上的溢油的任何不同的水平（斜坡）地形。最好的解决方法是在斜坡低的一端挖掘一个坑并引导油流进坑中，再用真空撒油器回收浮油，用挖掘机或铁锹进一步清理上端的土壤。

► 混凝土、沥青或其它坚硬表面

为避免油的进一步扩散，可以使用吸附围油栏围住溢油，如果是新鲜油，可用一台真空撒油器吸上来。如果溢油不新鲜的话（凝固），可选择使用高压清理器结合化学处理的方法。

6.4 溢油分散剂的使用应急策略

6.4.1 分散剂的组成、分类及作用

分散剂主要由两种组分组成，即表面活性剂和溶剂。

按照 2000 年国家的溢油分散剂标准（GB18188.1—2000），依据其所含表面活性剂和溶剂的比例，溢油分散剂分为常规型（也称普通型）和浓

缩型。

常规型分散剂溶解溢油能力强，处理高粘度油及风化油的效果好，使用时应直接喷洒，但喷洒后要搅拌。该类分散剂使用前不能用水稀释，使用比率（分散剂/油）在1：1至1：3之间为宜。

浓缩型分散剂分散溢油效率高，处理高粘度油效果差，使用时可直接喷洒，也可以与海水混合喷洒，但前者效果更好。该类分散剂喷洒后不需搅拌，使用比率（分散剂/油）在1：10至1：30为宜。

另外，根据水中微生物对海水中石油产品的消除速度，又可分为一般化学分散剂和微生物降解的环保型分散剂（消油剂）

6.4.2 使用分散剂的管理规定

《中华人民共和国海洋环境保护法》第七十条规定“船舶、码头、设施使用化学消油剂应事先按照有关规定报经有关部门批准或者核准”。溢油事故发生时，如需使用分散剂，按有关规定向主管机关提出书面申请的同时，还应附送由中国海事局签发的《产品型式认可证书》。

根据我国分散剂生产和使用管理的实际情况，为了减少和防止使用海面溢油处理剂造成二次污染，中国海事局于2000年又制订了《消油剂产品检验管理办法》，对海上使用分散剂、凝聚剂、沉降剂的生产、检验和发证做出了规定。

根据交海发〔2010〕366号文件《关于加强水上污染应急工作的指导意见》规定，水深不足10米的海域，以及渤海、长江口、珠江口和内河等环境敏感水域，一般应使用微生物降解的环保型消油剂，并进行评估。

《溢油分散剂使用准则》中规定可使用分散剂的情况有：

- ◆ 溢油发生或可能发生火灾、爆炸，危及人命安全或造成财产重大损失；
- ◆ 溢油用其他方法处理非常困难，而使用分散剂将对生态及社会经济的影响小于不处理的情况。

《溢油分散剂使用准则》中规定禁止使用分散剂的情况有：

- ◆ 溢油为易挥发性的汽油、煤油等轻质油品；
- ◆ 溢油已被强烈乳化，形成了含 50%以上水分的油包水乳状液或在环境温度下呈块状；
- ◆ 溢油发生在对水产资源的生存环境有重大影响的海域。

6.4.3 分散剂的使用及其限制

1) 不同水域分散剂的使用情况

不同水域对分散剂的使用要求也不同，根据水域的水深、水体交换能力以及海洋生物等情况将使用分散剂的水域分成三种情况：

A. 允许使用分散剂。当被分散的油能均匀的混合进入水体，并能发生大范围的混合稀释，使得分散油的浓度很低，对该水域的任何生物都不会造成影响，这种水域对分散剂的使用可不做任何限制，使用量根据油量确定。如水深在 20 米以上的开阔海洋属于这一类。

B. 允许使用分散剂，但使用时间受限或使用量受限。像封闭的海湾和港湾，如这类水域具有较强的水体交换能力，一天内可以交换 90% 以上，就允许使用。在使用时还要考虑季节、水深和潮汐特点，如在敏感生物产卵季节就要限制使用或限量使用。

C. 通常情况下不允许使用分散剂，如敏感岸线不宜使用分散剂。但当油的影响周期很长的话，也可以考虑使用。

使用或不使用分散剂的建议

水域或敏感区	建议
开阔的海洋，水深在 20 米以上。	A. 可以使用分散剂，并且可能是较好的方法。
封闭的海湾和海港 与不稳定的潮间带相临的水域 与海滨相临的水域 近岸沙滩、卵石、沙砾区	B. 使用分散剂是减轻溢油的一种可行的方法，但有水体交换能力和水深的限制；还可以优先采用其他方法，有时可以几种方法同时使用。
红树林 沼泽地 鸟和海洋哺乳动物的栖息地 盐滩 珊瑚礁 海草床 潮间带、海草床 掩蔽的岩石性潮间带 掩蔽的卵石海滩	C. 原则上不宜使用或避免使用分散剂。 但在某些情况下允许使用，如在那里使用分散剂可被潮和流充分的冲洗，为了避免油对这些环境的长期影响，使用分散剂可能被批准。 如在溢油的威胁对一处或几处敏感区有长期的影响时，可以考虑使用分散剂。

卵石	
流砂	

2) 分散剂的用量

在不同水域允许用量是依据分散及产品对生物的毒性确定的。目前，美国确定分散剂的允许使用量的方法：

- ◆ 根据已被普遍接受的扩散和混合原理，短时间内被分散的油能否均匀的混合于水体；
- ◆ 海洋生物的种类和所用的分散剂以及被处理的油决定“油一分散剂”在水中的最高允许浓度为多少；
- ◆ “油一分散剂”的最高允许浓度对使用分散剂的水域规定的水质标准是否可接受。

另外，也可采用现场观察的方法。

3) 分散剂与溢油的使用比率

分散剂的使用比率取决于溢油的类型和分散剂本身的特征。不同类型溢油的可分散性不同，不同分散剂对同一类型溢油的分散能力也不同。因此，要确定分散剂的使用比率既要考虑溢油的比重、粘度、倾点，又要考虑分散剂的种类和其组分，还要考虑油膜的厚度及其流动状态等因素。

根据经验，分散剂/油的使用比率在 1/100——1/10 之间，视油的类型、油膜的厚度而定。相同规模的溢油，比重大、粘度高、倾点高、油层厚，分散剂的使用比率大；同一规模、同一类型的溢油，油膜越厚，分散剂中的表面活性剂越不容易进入油层，分散剂的使用比率越大。因此，通常对厚油层进行回收之后，对海面的飘浮油膜使用分散剂进行处理，表面活性剂容易进入油层，使分散剂保持正常的使用比率。按照分散剂的实

验和使用经验，分散剂与溢油的使用比率为：

- ◆ 常规型的分散剂/油：1：3——1：1
- ◆ 浓缩型的分散剂/油：1：30——1：10
- ◆ 稀释型的分散剂与水的比率为1：10，直接使用与清洗油污。

6.4.4 分散剂的喷洒

分散剂可通过船舶喷洒、空中喷洒和人工喷洒。选用何种喷洒方法，主要取决于分散剂的类型、溢油的位置、面积的大小以及喷洒分散剂的船舶或飞机的有效利用率。

◆ 船舶喷洒系统

船舶喷洒系统包括下列设备：一个装消油剂的防腐蚀舱、一个消油剂泵/水泵（纯/稀释的消油剂）、一套测量系统、有喷嘴的喷洒杆、连接的管系。

使用船舶的优点是操作灵敏性高，可对大面积溢油直接喷洒。喷洒杆的长度从几米到8-10米不等。喷嘴常通过可伸缩的水管与喷洒杆相连以使喷嘴尽量接近水面。

虽然系统的喷洒量相差非常大，大多数喷洒系统的设计结构既可以满足喷洒纯消油剂，又可以满足喷洒稀释的消油剂的要求。

◆ 空中喷洒

从飞行器上很可能看到油层聚集的区域，这样可以只在需要的地方喷洒消油剂。一架直升机的优点是操作灵敏、视野广阔。空中系统的一个主要缺点是，特别对于固定翼的飞行器，不能到达距水面约50米以下的地方。在大风天气，大部分的消油剂没有到达溢油面前就被风吹走了。

◆ 沿岸喷洒

沿岸喷洒是由喷洒者背着类似农业喷洒系统喷洒用具进行喷洒，这只能由一个人来操作。

6.4.5 喷洒作业的控制

无论采用哪种方法在海上进行喷洒作业，都要求客观的、连续的评价喷洒工作的有效程度，以防浪费价格昂贵的分散剂。为此，在船舶或飞机进行喷洒作业时应给予有效的引导。喷洒作业时注意如下几点：

- ◆ 通常，喷洒次序要从油膜的较厚部分以及油膜的外部边缘开始，不要从中间或油膜较薄的地方开始。
- ◆ 如果油膜在近岸海域，最好的作业方式是尽可能与岸线平行作业。
- ◆ 船舶顺着风向作业以避免分散剂被吹到甲板上，飞机最好逆风作业。
- ◆ 如果油带为一窄条，与风向垂直，则飞机或船舶都应在油膜的上风向沿着油带喷洒。鉴于分散剂因为受风的影响而横向偏移，船舶只能用下风侧单臂喷洒。
- ◆ 分散剂的喷洒作业应尽可能在溢油事故发生后的短时间内进行，因为时间过长，油的风化会造成“乳化”，降低分散效果。

6.4.6 分散剂喷洒时的安全措施

消油剂是化学品，这就需要人们在操作消油剂时注意安全。在使用消油剂时一定戴好安全眼镜和 PVC 手套。同时建议使用呼吸面具以防吸入消油剂的蒸气。

使用消油剂后，一定要用肥皂清洗手和脸。特别是在吃东西之前一定要洗手。

在使用旧消油剂(保存时间多于十年)时一定要特别注意，因为它们可能分解成毒性更大的组分。现行法规也可能不允许它们的使用了。

当合理使用后，消油剂将油从海水表面清除并使它分布于下层水中。海水表层三米的水中，油/消油剂的含量可能达到有毒程度。通常这将持续很短一段时间，因为海水的运动会使油滴不断迅速的被稀释。

在允许使用消油剂的国家，消油剂的使用通常遵守特定的法规。在水深不小于 10 米的情况下才可以考虑使用消油剂，一些国家要求 20 米。消油剂要经过检验和允许后方可使用。消油剂和油反应后的毒性不能大于油的毒性。即使允许使用，消油剂也不能用于静水海域及工厂的进水口(如脱盐，电厂的冷却水，盐田)。

6.5 其他化学方法

6.5.1. 聚油剂

聚油剂可用于控制除汽油以外的各种油品的扩散，并能使油膜聚集增厚，但是聚油并不能清除溢油，需与围油栏、撇油器配合使用。需要注意的是，使用聚油剂前后不能使用分散剂，但可以与凝油剂配合使用。

凝油剂可以使溢油胶凝成块状物，胶凝后的油块浮于水面，便于机械回收。凝油剂通常低毒或无毒，与溢油形成凝胶后一起被回收，是一种有效防止水体污染的化学处理剂。

6.5.2、溢油现场燃烧处理

溢油现场燃烧处理海面溢油成本低、速度快，更加便捷。但是溢油燃烧需要一定的条件，既要有一定的油膜厚度、油膜面积，还要有与燃烧速率相适应的集油速度以及适宜的现场气候、海况和溢油的乳化程度等。

进行溢油现场燃烧，就需要防火围油栏。

防火围油栏除具有普通围油栏拦截、控制、转移溢油的特性外，还用于拦截燃烧的溢油、水面流淌火，防止火势蔓延，特别适用于油港、油码头、石油钻井平台等高防火等级敏感区域。防火围油栏还可用于拖带溢油到适合的地点燃烧处理。

防火围油栏除具有普通固体浮子式橡胶围油栏的特点外，还具有以下特点：

- a、不锈钢浮体耐温可达 1000°C 的柔性材料和通用型快速接头组成防火围油栏的水上防火体系，可与普通围油栏串联配合使用。
- b、水下裙体为二层涂覆耐油、耐老化优质阻燃橡胶的高强度织物热合而成，具有较高强度和耐老化性。
- c、围油栏顶部的不锈钢钢丝绳，中间高强度加强带和底部拉力配重链组成牢固的抗拉体系，采用包链式、整体结构简洁明快。

6.6、岸线的保护及溢油清除应急策略

6.6.1、不同岸线相对敏感性

岸线相对敏感性的划分应考虑下列因素：

- ▶ 岸线类型；
- ▶ 岸线的暴露程度；

- ▶ 波浪和潮汐对岸线作用的强度；
- ▶ 生物潜在损害程度，生物的生产率和对油的敏感性；
- ▶ 清除难易程度。

根据上述因素，岸线的相对敏感性可用敏感指数（ESI）来表示，敏感指数（ESI）分为 10 级，也可以粗略的分为高、中、低三个等级来表示，具体见下表。在确定保护和清除优先次序时，还应考虑野生动物和人类对岸线的使用情况。

敏感性		海湾岸线类型	说 明
等级	敏感指数		
低	1	暴露的岩石 海岸和垂直、 坚硬的人工 构筑物	<ul style="list-style-type: none"> ● 波浪反射作用有助于使油离岸 ● 不需要清除
	2	暴露的浪蚀 岩平台	<ul style="list-style-type: none"> ● 波浪掠过，侵蚀 ● 在几周内油可自然的除去
中	3	细沙滩	<ul style="list-style-type: none"> ● 低生物量受影响 ● 油不渗入海滩 ● 用机械方法清除有效 ● 在 12 个月内油可自然的除去

船舶污染清除作业方案

	4	中、粗粒沙滩	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 低生物量受影响 ◆ 油可能渗入海滩或很快被沙掩埋，不宜清除 ◆ 大多数油需经数月后才会自然的消除
	5	沙和砾石 混合滩	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 低生物量受影响 ◆ 易移动的（动态的）沉积物 ◆ 大部分油不渗入沉积物 ◆ 大约一年油可自然的消除
	6	防冲乱石砌 岸线、砾石滩	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 油迅速的渗入海滩、不易清除 ◆ 清除应集中在高潮汐冲刷区 ◆ 在掩蔽处油可能要存留数年
	7	暴露的潮间 带	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 中等生物量受影响 ◆ 沉积物较少移动 ◆ 大部分油不渗入沉积物 ◆ 油可能存留一年左右

船舶污染清除作业方案

	8	掩蔽的岩石海岸和沿岸人工构筑物	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 中等到高生物量受影响 ◆ 该地区波浪作用较少 ◆ 油可能损害中间潮汐地带 ◆ 油可能存留多年 ◆ 必须除去集中在一起的重质油 ◆ 需优先保护和清除
高	9	掩蔽的潮间带	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 高生物量受影响 ◆ 波浪作用极少 ◆ 油可能存留多年 ◆ 必须除去积累的重质油，不推荐清除 ◆ 该地区应优先保护

10	沼泽地、湿地、红树林	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 肥沃的水栖动植物环境 ◆ 非常低的能量 ◆ 沉降速度高的油会带入沉积物中 ◆ 油可能存留多年 ◆ 清除的损害可能要比让油留下自然降解的损害大 ◆ 不应改造红树林 ◆ 用分散剂或清洁剂比用机械清除更有益 ◆ 各地区应最优先保护
----	------------	---

6.6.2、不同岸线溢油清除技术及步骤

岸线清除技术的应用与岸线类型有密切的关系，不同类型的岸线，在受到溢油污染时，所采取的清除方法是不同的。

1) 岩石和人造结构

裸露在浪潮中的岩石一般具有较高的自洁能力，建议不对其进行清除作业。但对浪潮冲击较弱或人们经常活动的人造建筑（海港、码头），应进行清除。这种情况的作业分为三个阶段：

第一阶段，使用撇油器、泵等设备回收被围控的水面飘浮溢油。在潮

汐地带，油被潮汐从岩石上冲洗下来流向围油栏与撇油器结合使用的围控区域。

第二阶段，使用高压清洗设备清洗岩石/混凝土结构物。清洗时可使用海水，使用热水清洗时，应考虑环境中的微生物是否会因高温而遭破坏。这些微生物群体是其他更复杂生物生存的基础，使用热水清除会造成比微生物生活在油中或比冷水清洗更严重的问题。使用围油栏和撇油器回收冲洗下来的溢油。

第三阶段，在涨潮前将分散剂喷洒在潮汐带上，但这种作业需要得到批准。这种情况也推荐使用吸油材料回收油膜。

2) 圆石、小鹅卵石、鹅卵石

由于大量溢油会渗透到石头缝隙中，所以清洁这些类型的岸线是非常困难的。这些石头通常被重要的植物群体覆盖，因此应细心清洁。

第一阶段，使用的技术与岩石、人造建筑的清洁技术相同。但是，由于这种岸线承载能力差，会损害植物群体，不能使用重型机械。

第二阶段，使用海水高压清洗设备，将石头表面溢油冲入布放有围油栏和撇油器的水中。在这种操作过程中，有些溢油会渗透到更深的岸线中，溢油会在几周或几个月后慢慢的渗出。只有在移开石头后才能进行清洁的地方，应考虑海岸线受到侵蚀的影响。

第三阶段，将清洗过但仍粘有油的石头推入海中，这些石头将被海浪冲刷干净。这一过程应考虑海岸线可能受到的侵蚀。应使用围油栏将需清洁的区域围起来，不推荐使用分散剂，因为溢油会渗透到沙滩的深处。

3) 沙滩

纯沙滩往往受强烈的海浪和潮流作用，具有较高的自洁能力。沙滩具有较高的娱乐价值。在夏季，通常采取立即清除措施，并尽可能的回收污染的沙子，防止进一步侵蚀沙滩。回收沙子应慎重考虑，进入娱乐性沙滩的通道要求路况良好，并用石头铺好，以使重型设备能够进入。

第一阶段，回收污染的表面沙子。这种操作既可以使用重型机械设备也可以使用铁锹和塑料袋。

第二阶段，人力收集油污沙子，直接装入车辆，运送到临时储存场地，如果车辆不能进入沙滩，收集的沙子应装在塑料袋里，并防止直接在太阳下曝晒，以免塑料快速老化。如果将所有油污染的沙子都移走，那工作量会很大。

在涨潮前，应用岸滩围油栏将一段沙滩围控起来，围油栏距离沙滩约20米。这些围油栏正好布放在高于涨潮区并横穿整个岸线前沿，岸滩围油栏应与围控围油栏相连，在高潮时，犁起或搅拌被潮淹没的污染沙滩。由于搅拌的区域在水面以下，溢油会再浮到水面上来，可用喷水装置直接向搅拌起来的区域喷射水流，以使油与沙子分开。

第三阶段，对于残存的油，可在涨潮前30分钟喷洒分散剂，用海水清洗没有潮汐的岸线，收集焦油球，清除变色的沙子后，覆盖上一层新沙。

4) 有沉积物的岸线

在多数遮蔽区域，沉积物中含有少量泥和大量的海洋生物。这些区域还通常是鸟类的重要觅食地，生物对油污非常敏感，泥泞区域和遮蔽区域不宜接近，这些特点都会给清污工作带来不便，如果进行溢油清除作业，对其造成的损害可能比溢油本身造成的污染损害还要大，任何清除污染的决定都应经过细致的讨论。

如在这些区域进行清除作业，要挖排泄沟以使低压海水冲洗出来的油流入收集池中，然后将油泵走。人工对上层油污的清除仅仅适用于非常柔软的泥沙岸线。盐沼泽和红树林是两个非常特殊的生物种群，对油污染和机械清除非常敏感。经验表明，一般情况下不采取行动就是最好的处理措施，即使油污损害的恢复时间需要十年，甚至更长。

6.6.3 岸线清除方法的选择

不同的岸线类型适用不同的清除技术，下表有一些可直接使用的清除方法，不需有关部门批准，具体见下表：

序号	清除方法	适用岸线类型	何时采用
1	无需行动	所有类型的岸线	清除行动较之油自然消除损害更大
2	人工清除	所有类型的岸线	中、轻度油污
3	吸附清除	所有类型的岸线，特别是防冲乱石	在大量油污清除后；流动的易被吸附的油，其粘度和厚度应能被吸附材料吸附
4	清除沾油垃圾和飘浮物	能安全进入的任何类型的岸线	不断释放油污的沾油垃圾和飘浮物
5	挖沟	细沙滩；中、粗粒沙滩；砾石滩	表面冲洗无法清除时；液态油
6	清除沉积物	有表面沉积物的岸	清除有限的油污沉积物

船舶污染清除作业方案

		线	
7	用附近水冲刷	缓坡岩质岸线	油污仍然流动；油污渗入砾石时
8a	用附近水/低压冲洗	砾石滩、防冲乱石和海墙、沼泽和红树林	新鲜油污呈液态
8b	用附近水/高压冲洗	防冲乱石和海墙	当低压水冲洗无效时
9	热水/中、高压冲洗	严重污染的砾石滩、防冲乱石和海墙	油被风化，附近水低压冲洗无效时
10	热水/高压冲洗	严重污染的砾石滩、防冲乱石和海墙	油被风化，附近水高压冲洗无效时
11	沙浆冲洗	防冲乱石和海墙	重质残油，热水冲洗无效时
12	真空回收	能进入的任何类型的岸线	流动的液态油
13	沉积物重新改造利用	暴露于海浪频繁汹涌地滩涂	滩涂表层下有大量油污
14	沉积物清	沙质滩、砾石滩	滩涂表层下有大量油污

	除、净化和 复位		
15	剪除植被	长有草本植被的沼 泽地、海草地、不 包括红树林	油污植被污染野生生物的风 险大于剪除植被的价值
16	化学处理	A、用弹性胶固化油 B、化学制品保护海 滩 C、化学制品清洗海 滩	

7. 污染控制方案

7.1 污染控制

7.1.1 污染控制定义

污染控制是指在突发环境污染事件或作业过程中，为从源头阻止、减少或终止污染物持续释放与扩散，防止事态扩大而采取的一系列紧急技术措施与行动。

核心目的是切断源头，是应急处置中最优先、最根本的环节，旨在为后续的污染清除与修复创造先决条件。主要手段包括但不限于关闭阀门、堵漏封堵、过驳转移、固围拦截、关闭作业等。关键目标是阻止释放（直接制止污染物继续进入环境），遏制扩散（将已释放的污染物限制在最小范围内）和降低危害（通过控制源头，减少对环境敏感感受体（如水源地、生态区）和应急人员的风险）。

7.1.2 船舶污染控制方法

在船舶发生环境污染事件时，根据船舶类型，污染控制方法如下：

1) 油船

a 主要污染源：货油舱、燃油舱。

b 核心控制方法：

优先关闭阀门、通海阀，堵漏破损管路与舱室。启用/部署围油栏，防止溢油扩散；使用吸油材料、撇油器回收。在专家指导下进行货物过驳。

2) 化学品船

a 主要污染源：液货舱。

b 核心控制方法：立即确认化学品种类、危害特性（反应性、水溶性、挥发性）。采取针对性措施：使用专用抗溶性围油栏（针对不溶化学品）、中和剂或吸收剂（针对特定化学品），严格防止进入水体或发生化学反应。必须依据货物数据表（MSDS）并在专家指导下行动。

3) 集装箱船

a 主要污染源：危险货物集装箱、燃油舱。

b 核心控制方法：迅速定位泄漏集装箱，核对箱内货物信息（UN编号、危险性）。针对性处置：对落入水中的集装箱，视情况决定打捞或封堵；对甲板泄漏，使用合适的吸附或固化材料控制。

燃油泄漏：按油类污染控制方法处理。

4) 散货船

a 主要污染源：燃油舱、船舶污水舱、可能的有害散货（如矿物）。

b 核心控制方法：

燃油泄漏：同油船控制方法。

货物粉尘/冲洗水污染：防止粉尘入水；收集处理含有害物质的洗舱水。重点关注船体结构破损导致的综合污染。

5) 客船/滚装船

a 主要污染源：燃油舱、生活污水舱、垃圾。

b 核心控制方法：

燃油泄漏：同油船控制方法。

污水/垃圾泄漏：尽快关闭或封堵污水排放口，打捞漂浮垃圾。

首要任务是在保障人员安全前提下进行污染控制。

6) 所有船舶通用重点污染源

a 机舱含油污水/燃油：启用机舱应急吸油泵、舱底水储存装置。布放机舱围油栏（如适用），使用吸油材料。

b 生活污水：关闭国际通岸接头及排放阀，防止非法排放。

c 垃圾：立即停止排放，收集并妥善保管。

7.2 应急堵漏

7.2.2 应急堵漏目的

船舶在航行中因碰撞、触礁、搁浅或船壳腐蚀等造成船体破漏而采取的堵塞紧急措施，以保持船舶漂浮状态。船体破损后进水，会使船丧失浮性和稳定性，甚至翻沉。同时会有船上装载的货物或是燃油等有害物质溢到海中，给海域造成污染。

7.2.2 应急堵漏采取措施

1) 首先向海事局报告情况的同时与船东尽快取得联系，利用事故船上及一切可以利用的堵漏器材进行堵漏工作，调整船上的压载及货物的仓位保持船舶的稳定性，使船不至于沉没。

2) 同时联络当地专业打捞公司，借助打捞队伍进行堵漏工作。并且根据事故船的情况，采取围油栏布控等防止溢出物扩散的应急措施。

3) 如果需要紧急过驳，立即组织采取相应的应急行动。

7.3. 紧急过驳卸载

7.3.1 紧急过驳卸载方案

船舶在航行中因碰撞、触礁、搁浅或船壳腐蚀等造成船体破漏而需要采取的堵塞紧急措施，以保持船舶漂浮状态。同时紧急卸下船上装载的部分或全部货物，避免使船丧失浮性、稳性及翻沉，同时避免船上装载的货物或是燃油等有害物质溢到海中，给海域造成污染。

1) 核心目标

在确保安全的前提下，将事故船舶受损舱室内的污染物（主要为货油或危险化学品）快速、可控地转移至接收船舶或安全舱室。核心目标是彻底消除或显著减少污染物持续泄漏的源头。

2) 核心原则

最后手段原则：仅当其他控源方法（如堵漏）无效或不适用，且泄漏威胁巨大时启动。

风险可控原则：过驳作业本身的风险必须低于泄漏带来的环境与安全风险。

专家决策与指挥原则：必须在现场总指挥（通常由海事部门、船东及污染清除专家组成）评估决策后，由专业团队执行。

3) 启动决策条件

泄漏状况：船体结构严重受损，堵漏无法实施或无效；泄漏持续且量大。

环境威胁：泄漏对敏感区域（水源地、养殖区、生态保护区）构成重大且迫在眉睫的威胁。

安全状况：事故船舶稳性、强度可支持过驳作业；气象海况在安全作业允许范围内。

资源条件：具备合适的过驳船舶（如专用污油接收船）、设备及专业人员。

4) 方案核心要素

(1) 风险评估与计划制定：

立即评估事故船舶的稳性、强度、破损情况。精确计算待过驳物品种类、数量、特性。制定详细的过驳作业程序图，明确管线连接、泵送速率、顺序及应急停止程序。

(2) 作业准备：

船舶就位：接收船（或安全舱）与事故船安全靠泊或并靠，布设防碰垫。

区域警戒：扩大警戒范围，布设防火防爆型围油栏（如适用），严格管控火源。

设备连接：使用专用防爆设备，规范连接输油软管/硬管，确保接地以消除静电。

通信与监护：建立专用通信频道，消防船、监护船现场待命。

(3) 过驳作业执行：

按计划启动泵送，初始低速，逐步调整至安全流量。全程密切监测双方船舶的吃水、稳性、干舷变化，管线压力、接头状况，周围水域有无泄漏。保持连续的气体监测（针对挥发性货物），防止可燃气体积聚。

(4) 应急与终止:

制定明确的作业中止条件(如:泄漏、火灾、天气突变、结构异常、设备故障)。发生险情,立即按应急程序停止泵送、关闭阀门、拆卸管线(如安全允许)。过驳完成后,妥善处理管线残液,解除连接,清点转移物数量并记录。

(5) 关键安全要点

优先保障人员与船舶结构安全,防止作业引发次生事故。化学品过驳必须依据其安全数据表(MSDS)采取特殊防护,作业要求通常严于油类。

所有操作需符合《船上油污应急计划》/《船上海洋污染应急计划》及相关国际、国内法规。

7.3.2 应急过驳卸载需要配备的设备

应急卸载泵:足够的卸载能力、符合防爆、防化学品腐蚀,防杂质的要求。

应急卸载软管:耐高压、耐高温、防腐蚀、连接方便。

应急卸载加温系统:给没有条件加温的船舶的货物进行加温作用。

我公司配备的应急卸载泵的情况,除了没有应急卸载加温系统外,符合防爆、防化学品腐蚀、防杂质的要求(管线前段有滤网)。见附件六

7.3.3 过驳作业操作注意事项:

1) 过驳作业要向大连海事局进行申请,并且在过驳船的周围布控好围油栏,防止溢出货物向四周扩散。同时作业船按规定显示港口规定信号。白天悬挂信号旗(左B,右R、Y)、晚上悬挂信号灯(左红,右绿、红)。

2) 过驳作业双方应有足够人员值班，当班人员要坚守岗位，严格执行操作规程，掌握过驳进度，防止发生跑油、漏油。

3) 整个过驳作业期间双方按《船舶污染物接收和清舱作业安全和防污染确认书》内容不断进行仔细检查。

4) 过驳作业中按事先商定的通信系统和联系信号，保持双方间的有效联系。如需中途停止作业或变更泵速时，应及早与对方取得联系。

5) 过驳作业中禁止吸烟和在甲板上使用非防爆型通讯设备或照明电器。

6) 过驳作业中应勤测舱内的油位，正确掌握驳油速度，注意留有适当的舱容空档。同时要保证被过驳船的稳性，调整被过驳船的舱室的货量，使其减少倾斜，保持船体正浮，防止船舶倾覆

7) 过驳作业中应根据潮汐和船舶吃水变化情况，及时调整系缆和输油软管，避免输油软管过分受力。

8) 遇迷雾、7级以上大风等恶劣天气，应立即停止过驳作业，关闭舱口与阀门。

9) 开闭油舱盖应轻、缓、稳，使用工具应轻拿轻放，谨慎操作，防止掉落至甲板或油舱。

10) 作业中一旦发现异常情况，应当立即停止作业，查明原因，排除隐患。

7.3.4 高粘度油或其它高粘度类油 HNS 的紧急过驳

分两种情况：

一是事故船舶在没有自身动力的情况下，需要对这些油采取加热措施才能卸载的情况：

1) 利用打捞公司船舶加热系统同事故船舶的加热系统连接进行对油

进行加热或是打捞公司的加热系统直接对事故船的油进行加热。

2) 油温加热到一定温度后，再利用我们的应急卸载系统对油品进行卸船。

二是可利用事故船舶自身加热装置对油进行加热卸载的情况：

- 1) 事故船本身具有自身加热装置并且能够正常运转的，可以直接进行加热。
- 2) 待油温加热到一定程度后，可用事故船本身的卸载系统或是我们应急卸载系统同时进行应急卸载。

7.3.5 中低粘度油和其它类油的中低粘度 HNS 的紧急卸载

分两种情况：

一是事故船在没有自身动力的情况下，用我们的应急卸载泵进行卸载

二可利用事故船自身动力及我们的应急卸载泵同时进行卸载

7.4 大连海域运输的 HNS 的情况及对应急卸载泵的要求

大连海域内常运输的 HNS 有，原油、燃料油、柴油、煤油、汽油、石脑油、苯、甲醇、液化石油气、天然气、工业用碳酸钠、等有毒有害的石油化工产品。

由此可见，大连海域运输的 HNS 物质特点是燃点低，有的粘度大需要加温、腐蚀性强，毒性大等特点，这就要求我们配备的卸载泵能够满足相应的要求，所选择的泵同货物的特性相匹配，相应的特性有：

无泄漏、防爆、耐腐蚀、耐高压、耐高温、输送能力大等。

可以参考的泵种有：

低闪点货物（汽油、石脑油、苯、甲醇），要求无泄漏、防爆、耐腐蚀等特点：对应的泵有磁力泵、屏蔽泵、电动隔膜泵、气动隔膜泵，软管泵。

闪点较高的货物（柴油、煤油、燃料油等），要求无泄漏、防爆、耐腐蚀、耐高压、耐高温等特性，对应的泵有齿轮泵，螺杆泵等。

8、敏感资源的围护方案

大连海域敏感资源多而且密集，旅游区、渔业养殖区、渔业捕捞区、生态保护区、自然保护区、盐田等遍布大连的岸线上。

岸线是一种自然资源，按不同的地理环境可分为近岸带、潮汐带和岸线带三个部分；溢油事故发生时要根据溢油漂移轨迹的预测结果和岸线保护次序，采取保护措施，对溢油进行围控或导向，防止其着岸；

1) 隔绝围控：用围油栏横跨或围绕敏感区并用锚将围油栏固定，使溢油与敏感岸资源隔离；

2) 导向围控：利用围油栏将漂移溢油引导向敏感程度相对较低的区域；

3) 吸附围控：利用吸附围油栏特点，吸附从岸线上冲洗下来的溢油或水面漂移过来的溢油，实现保护和围控岸线的目的；

9、海上清污方案

海上清污方案分码头、航道、锚地、开阔水域等几个方面进行阐述。

9.1 码头泊位

当船舶在码头泊位尤其是油港码头发生溢油污染事故时：

- A. 首先要确定船舶的大小、溢油的种类，有无发生火灾的可能性。
- B. 出动人员和溢油回收船船舶，赶到现场后根据溢油出口的大小和溢油的速度和面积，在船舶周围迅速布放围油栏进行有效围控。
- C. 同时使用收油机、消油剂、吸油毡和吸油拖栏进行溢油回收。
- D. 为阻止溢油越过围油栏，根据风向、潮流流等情况，加布二或三道围油栏，避免溢油向港外漂移扩散。

9.2 主航道

- A. 大连港航道通航十分繁忙，除非是事故船舶堵塞了航道，在清除污

染物过程中应尽量避免采取封航措施，或是减少封航时间。如果确实需要采取封航措施，请求 MSA 的协助，然后实施。

采取措施有：

1) 利用围油栏，采取慢拖的方式把污染物脱离航道再进行围控、清理。

2) 利用海流的力量，在污染物移动过程中使其离开航道，然后重新进行围油栏围控、清理。

B. 又因航道周围的敏感资源都比较多，如果发生溢油污染事故，为避免溢油进入敏感区域，要对一些需要重点保护的敏感区域实现采取布防围油栏等措施加以防范，同时选择使用双重围油栏实施拦截、围控溢油。

C. 使用适合港区水域的盘式收油机、动态斜面收油机、吸油毡和消油剂对第一道围油栏内溢油进行回收和清除。在第一道围油栏屏障后面，投放收油机收集漂移的溢油，同时在两条围油栏之间布放吸油拖栏、吸油毡以收集漫过第二道围油栏屏障的溢油，视溢油的情况，认为有必要再加设第三道围油栏。

9.3 锚地

A. 大连港分为内锚地和外锚地，两个锚地周围的敏感资源都比较多。对于船舶由于搁浅、触礁或碰撞，在锚地发生的溢油污染事故，为避免溢油进入敏感区域，要对一些需要重点保护的敏感区域事先采取布放围油栏等措施加以防范，同时选择使用双重围油栏实施拦截、围控溢油。

B. 并使用适合港区水域的盘式收油机、动态斜面收油机、吸油毡和消油剂对第一道围油栏内溢油进行回收和清除。在第一道围油栏屏障后面，投放收油机收集漂移的溢油，同时在两条围油栏之间布放吸油拖栏、吸油毡以收集漫过第二道围油栏屏障的溢油。视溢油的情况，认为有必要再加设第三道围油栏。

9.4 开阔水域

A. 在开阔水域发生溢油事故时，最好的方法是在溢油到达岸线之前进行围控和回收。

B. 根据溢油的动态、气象和海况，采取相应措施，在喷洒消油剂的同时，使用围油栏和收油机进行溢油围控和回收。

C. 正确判断溢油漂移的方向，如果气象和海况不好，可以把围油栏作为一种防范措施布放在溢油区域附近比较敏感的区域，防止溢油向周围的岛屿或资源敏感区扩散蔓延。

10、岸线清污方案

岸线溢油清除：岸线清除分三个阶段进行：清除大片溢油、清除岸滩溢油和最后清洁。溢油事故应急处置后，对于被溢油污染的岸线，需进行溢油的清除以恢复岸线的使用功能。根据岸线类型的不同，可采取的岸线清除技术包括使用吸油材料、喷洒消油剂、使用岸线清除设备、人工清除等。

大连的海岸线曲折蜿蜒，沿岸主要以礁岩石、鹅卵石、杂石、沙滩为主，且潮汐落差较大。溢油事故发生后，在决定清除作业或选择清除技术时，要调查了解溢油污染的地点、污染范围、污染程度、油污量、油污状态和特性及岸线类型、方向、潮汐、交通等因素、根据实地情况，确定清除方法和所需的的人力物力，制定投入应急设备物资的型号和数量。清除方案的总体步骤可主要分为三个阶段进行：(1) 清除大片溢油，(2) 清除岸滩溢油，(3) 最后清除。针对大连区域的岸线特点，可用以下方案来清除溢油。

1) 礁岩石

对裸露在浪潮当中的礁岩石，由于不断地被浪潮强力冲打，对附着在上面的溢油，一般都有较高的自解和自洁能力。但是，对浪潮冲击较弱的岸边区域的石头，应进行清除。清除方案可采取三个阶段来进行。

第一阶段， 使用收油机、泵等设备回收被围油栏围控的水面漂浮的

溢油。在潮汐地带，溢油被潮汐从礁岩石上冲洗下来流向围油栏与收油机结合使用的围控区域和范围。采用这种方案时，必须使用围油栏将作业区域尽可能的进行封闭性围控，在围油栏围控的区域和范围内回收被潮汐来回冲洗下来的溢油。

第二阶段， 使用高压清洗设备清洗礁岩石。清洗时可使用海水，尽量使用冷水清洗机进行清洗，如果在冬季或使用热水清洗时，应考虑环境中的微生物是否会因高温而遭受破坏。对冲洗下来的溢油，使用围油栏和收油机进行回收。

第三阶段，在潮汐前将分散剂喷洒在潮汐带上。但在使用消油剂之前，必须要达到主管海事部门的批准，方可使用。同时，针对这种情况，也可以使用吸油毡等吸附材料进行回收溢油油膜。

2) 鹅卵石、杂石

由于大量的溢油会渗透到沿岸的石头缝隙中，所以清洁这些类型的岸线是非常困难的。清除和清洁方案也可采取以下三个阶段。

第一阶段， 使用的清除方案和技术与清除和清洁礁岩石的技术相同。

第二阶段， 使用高压清洗设备，利用海水进行高压清洗，将石头表面溢油冲入有布放围油栏和收油机的水中。在操作过程中，要考虑到有些溢油会渗透到更深的岸线中，溢油会在几周甚至几个月后慢慢地渗出，所以还要移开石头进行清除和清洁。

第三阶段， 将清洗过的但仍粘有溢油的石头推入海水中，利用海浪对这些石头进行冲刷干净。但考虑到海岸线可能受到的侵蚀或二次污染，之前应使用围油栏将需要清洁的区域围控起来。

3) 沙滩

受到强烈的海浪和潮流的作用，沙滩本身往往有较强的自洁能力。沙滩具有较高的娱乐价值，大连有多处沙滩浴场，尤其是在夏季，是人们娱乐乘凉的好地方。如果发生溢油，通常采取立即清除措施，尽可能回收被

污染的沙子，防止进一步侵蚀沙滩。其清除作业应按以下三个阶段来进行。

第一阶段，回收被污染的表面沙子。这种清除方法即可以通过使用重型机械设备也可以通过人工使用铁锹和塑料带来清除回收。

第二阶段，用人力收集油污沙子。将油污沙子回收装入塑料袋、储存罐等容器内，装入车辆，运送到临时储存场地。

在涨潮前，利用岸滩围油栏将一段需要围控的沙滩围控起来，这些围油栏正好布放在高于涨潮区并横穿整个岸线前沿，使岸滩围油栏与围控围油栏相连接。高潮时，对被潮水淹没的污染的沙滩进行搅拌，通过搅拌，溢油会再次浮出水面，这样可以用喷水装置直接向搅拌起来的区域喷射水流，致使污油与沙子分开。

将整个沙滩一次性彻底的清洁清除是不可能的，清除作业时，必须将沙滩分成一定长度或面积的小块，分别清除，这项清除工作必须要有充足的清污作业人员。

11、作业安全方案

油不仅具有易燃和易爆的危险性，还具有一定的毒性。当发生溢油后，涉及的安全问题是多方面的，它既有溢油带来的自然危害，也有在现场清污作业过程中产生的危害，即可能影响到个人，也有可能影响到公共场所和社会群体，一旦处理不当，对应急清污人员的健康和公共安全都可能造成威胁，但首先要防止溢油对清污人员人体健康造成危害。因此，在溢油清污作业中做到安全防护，是保障溢油应急清污人员的健康和安全以及清污作业的正常进行的必要措施。

1) 人员的安全防护方案

对于溢油应急清污作业人员来说，在清污作业的过程中，应做到以下几个方面的防护：

- a. 听力保护，长时间在产生噪音的机器旁工作应戴耳朵保护装置。
- b. 头部保护，在清污的全过程中，应戴好安全帽，以防高处

坠落物和撞到硬物上，造成头部的伤害。

- c. 眼睛保护，清污作业人员，应根据作业现场的情况，配戴合适的防护眼睛，防止对眼睛造成的伤害。
- d. 配戴呼吸器和口罩，防止油蒸气或毒气的吸入。
- e. 配戴防油手套，防止污油的接触损害，减少对皮肤的暴露伤害。
- f. 配穿防滑、耐油，防腐的保护靴。
- g. 在近海、近岸、码头或在船上作业，要穿戴救生衣。
- h. 在寒冷恶劣的天气下，要穿戴保暖服。

2) 现场清污作业安全方案

在清污现场，溢油对人体的危害途径有油蒸气的吸入、皮肤接触和摄取。为了避免清污人员可能发生的中毒，应采取以下作业方案：

- a. 在清污作业时，作业人员应尽量在上风处操作回收溢油，以减少对油蒸气的吸入。如果存在溢油蒸气的吸入可能，清污人员就必须配戴有过滤功能的呼吸器，来阻止油气的吸入。在作业现场严禁吸烟。
- b. 在码头、内锚地附近等油蒸气浓度较高的区域作业时，要待油蒸气彻底消散后，再进入现场进行溢油清污作业。
- c. 如果皮肤沾上油污，要尽快擦掉，用肥皂或清洗液清洗，不能用汽油。
- d. 在处理毒性可能增大的风化油时，清污人员要采取特殊的措施加以预防。
- e. 在使用消油剂等化学制剂进行溢油处置时，清污人员要采取保护措施，减少和避免皮肤接触和油蒸气的吸入。同时严格按照海事部门的对消油剂的技术标准要求和使用说明进行操作。
- f. 溢油清污作业期间，按要求穿戴防护服，保证对人体的防护。

3) 防火防爆作业方案

在原油、汽油或其它轻质燃料油溢出的初级阶段（未风化）。由于其

轻组分的蒸发，在油膜附近存在着易燃气体，引发火灾和爆炸的危险性很大。进行此类的溢油应急清除作业前，要充分了解掌握溢油的相关参数，对火灾和爆炸的潜在危险进行预防。在确认排除火灾和爆炸的危险后，方可进行清除作业。作业时，要在溢油区域的上风进行。

12、防止二次污染方案

1) 污染物收集过程采取措施

(1) 在收集污染物时，对污染物进行分离和分类，是防止二次污染减少污染物生成的首要工作；

(2) 在清污现场，把含油固体污染物装入密封塑料袋中，方便运送至临时储存点进行集中存放，避免运送过程中泄露，造成二次污染。

2) 污染物临时存储过程采取措施

(1) 海上临时存储

①将作为临时存储船舶的所有甲板下水孔全部堵住，并准备妥吸附材料，及时吸附甲板油污，防止甲板污染物流入海中。

②在船舶甲板上面划出独立的区域，用坚固和密封的开口铁通、吨桶、吨袋等临时存储装置将收集的含油固态污染物分类集中存放。

③将含油业态污染物分类后分别存放在油舱、临时储油罐、临时储油囊中。

(2) 陆上临时存储

①陆上临时存放地点应选择距离清污地点较近、运输方便、地面平整，无尖锐物的地点，并且在表面铺上塑料膜及准吸附材料，保证污染物不泄露。

②在清污地点和临时存储点之间，用塑料布和吸油毡铺一条供人行走的临时通道，避免因沾染污染物的人员行走造成对环境的污染。

③在临时储存点用坚固和密封的开口铁通、吨桶、吨袋、临时储油罐、临时储油囊、防渗漏集装箱及合适车辆等临时存储装置将收集的污染

物分类集中存放。

④如需临时储油坑存储，坑底部要先用细沙铺平，在铺垫水密塑料布，防止污染物渗入土壤造成污染。

3) 污染物运输过程采取的措施

(1) 海上运输

①选择适合运输含油污染物的适航船舶运输污染物。

②存放含油污染物容器一定要绑妥系牢，防止因船舶摇晃掉入海中，避免污染环境。

③运输船舶一定要进行稳性计算，保证在安全范围内，防止船舶翻沉造成次生事故，避免污染环境。

④在海上运输污染物时，要谨慎驾驶船舶，防止船舶甲板上浪，将污染物冲入海中，避免污染环境。

⑤在船舶含油污染物装卸作业时，要严格按照操作规程进行，防止跑冒滴漏发生，避免污染环境。

(2) 陆上运输

①选择适合运输含油污染物的车辆运输污染物。

②在车辆运输过程中要做好污染物容器系牢及车辆的密封，防止掉货及渗漏发生，避免污染环境。

③车辆运输过程中，要谨慎驾驶，防止交通事故造成掉货及渗漏发生，避免污染环境。

④车辆在装卸含油污染物作业时，要严格按照操作规程进行，防止跑冒滴漏发生，避免污染环境。

4) 污染物处置过程采取措施

(1) 选择有经营资质的污染物处置单位来处置产生的污染物。

(2) 污染物处置单位的存储能力满足需求和达到标准，不能乱存乱储，避免环境污染。

(3) 污染物处置单位的处置能力满足需求和达到标准，不能乱排乱放，避免环境污染。

5) 沾油污船舶、车辆、容器、设施及设备清洗清洁过程采取的措施

(1) 沾油污船舶及车辆

①将船舶和车辆上大面油污吸附或刮掉回收；

②使用人工用抹布擦拭，再用用分散剂或清洁剂等进行擦拭方法最后清除干净；

③最后用淡水冲刷干净。

④油污及含油抹布等集中送有资质的处理厂家进行无害化处置。

(2) 沾油容器、设施及设备

①如果条件许可，沾油容器、设施及设备可用专用清洗装置在海中清洗好后再运岸；

②沾油容器、设施及设备需要在专用场地进行清洗清洁，先用刮片将粘在表面的厚油轻轻刮去，再用溢油分散剂或清洁剂擦拭，用高压热水清洗，最后经淡水冲洗干净。

附件：

一、应急救援人员联系方式一览表

二、大连水域港区一览表

三、中国地震带分布

四、大连主要航道一览表

五、大连水域锚地一览表

六、大连水域环境敏感区表

七、大连市近岸海域环境功能区划

八、应急卸载泵检验报告

九、大连舜丰船务有限公司应急能力统计表

十、船舶污染清除作业费率表

附件一 应急救援人员联系方式一览表

公司应急指挥部名单及联系方式

应急指挥部职务	姓名	公司职务	联系电话
总指挥	李晓雯	总经理	13841169777
副总指挥	王春生	副总经理	13604258857
成 员	姜柏桥	业一部经理	13942819600
成 员	马有飞	业二部经理	13304110368
成 员	万明洋	机务	13842813336
成 员	孔繁宇	海务	13591106099
成 员	辛玲	文员	13204071331
成 员	高志鹰	环境督查	18940930979
成 员	周红	财务经理	15840822206

各应急小组组长名单及联系方式

应急救援指挥部总指挥：李晓雯 13841169777（24小时）

救援组名称	成员名单	职务	联系电话
污染物清除作业组	马有飞	组长	13304110368
污染物处置作业组	姜柏桥	组长	13942819600
后勤保障组	王保胜	组长	15724566387
医疗救治组	谭雅戈	组长	13940928753
通讯保障组	辛玲	组长	15840822206
取证与费用记录组	周红	组长	13940928753
安全保卫组	孔繁宇	组长	13591106099
专家组	王春生	组长	13604258857

船舶紧急联系人：姜睿

应急值班电话：18804286688

附件二

大连水域港区一览表

(1) 东港港区：

升级改造中，预计有 30 个泊位，主要是以游艇、客轮停靠为主。

(2) 大港港区：

有突堤式码头 4 座、顺岸码头 3 座，装卸生产泊位 22 个，其中万吨级泊位 9 个，码头线长 5110m，前沿水深 6.9m~12.1m。主要经营内贸集装箱、散杂货、散化肥滚装和客运。

(3) 香炉礁港区

有突堤式码头 2 座，装卸生产泊位 8 个，其中万吨级以上泊位 2 个，5000t~7000t 级泊位 6 个，码头线长 1800m，前沿水深 7m~11m，铁路通到码头。以钢材、木材、大件设备中转运输为主，同时经营客货滚装运输。

(4) 甘井子港区

有钢栈桥式码头 1 座，装卸生产泊位 3 个，其中万吨级以上泊位 2 个。装船效率可达到散粮 7000t/d~10000t/d、煤炭 7000t/d~10000t/d、水泥 15000t/d。是以出口煤炭、水泥、硬质沥青为主的专业化港区，同时转运出口玉米和担负船舶航修任务。

(5) 新港油港港区

有栈桥式原油码头 1 座和栈桥式成品油码头 2 座，其中原油码头有泊位 2 个，水深分别为 14.5m 和 17.5m，系由靠船墩、系船墩和装卸平台组成的开敞式离岸码头，装油效率为 1 万 m³/h，接卸效率为 4000m³/h，可停靠 30000t~150000t 级油轮；成品油码头有泊位 4 个，可停靠 3000t~50000t 级油轮。码头年综合通过能力 3000 万 t。

(6) 大连湾港区

有深水泊位 5 个，可同时停靠 3 万 t 级船舶 3 艘。是以华能电厂和市内用煤及危险品转运为主的专业化港区，同时转运钢材、杂货和客货滚装运输。

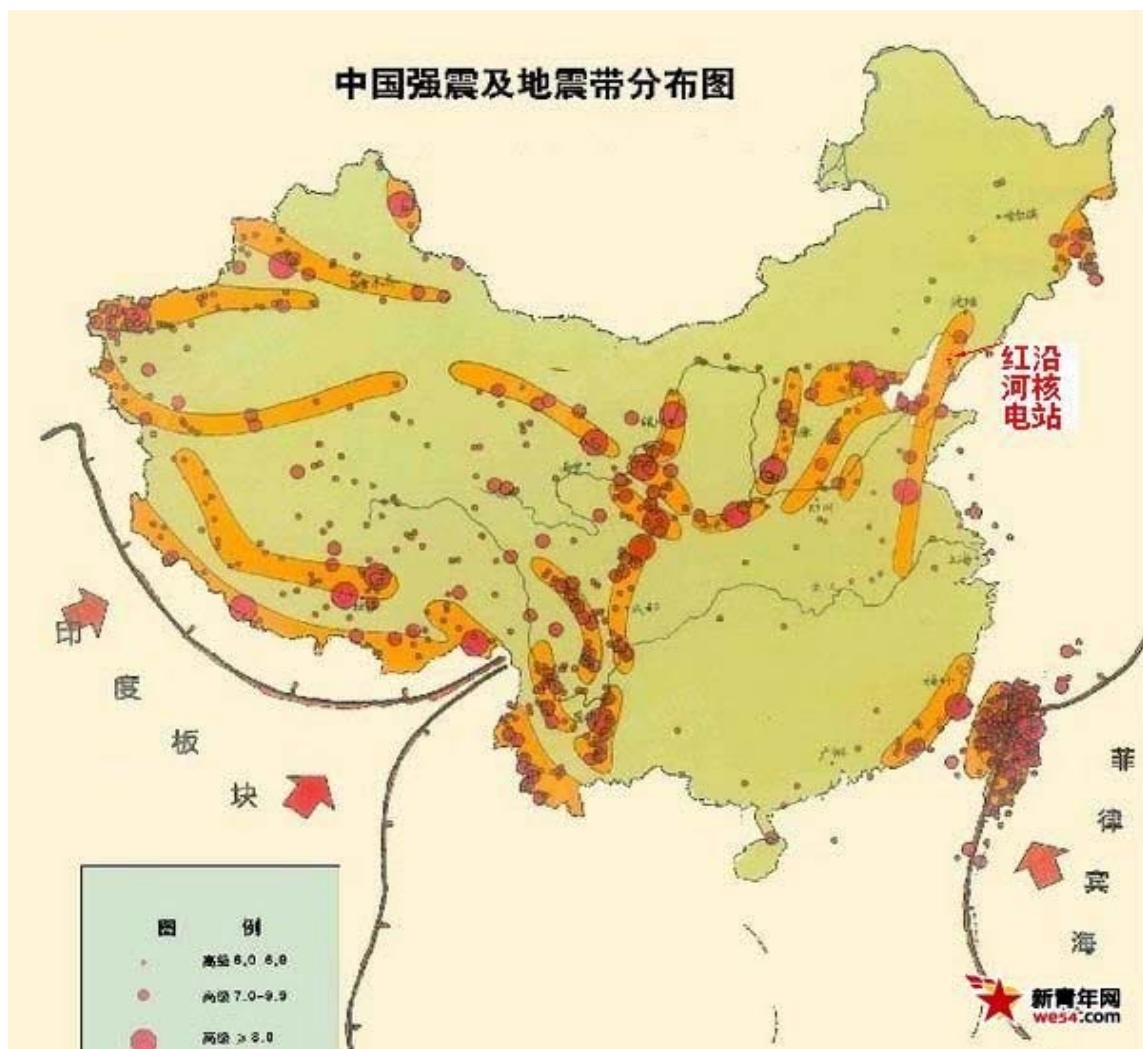
(7) 大窑湾港区

共有深水泊位 8 个，其中集装箱专用泊位 5 个，水深 12m~14m，可靠泊第四代、第五代集装箱船；有岸桥 7 台，场桥 25 台。从新加坡引进的世界最先进的 CITOS-1 计算机码头操作系统，具有年处理 300 万 TEU 的能力。此外，该港区还有 2.5 万 t 级杂货泊位 2 个和中国规模最大、现代化程度最高的 8 万 t 级散粮泊位 1 个。

(8) 黑嘴子港区

有 6000t 级泊位 8 个，码头线长 841m。以接卸地方小型船舶为主，主要货种为钢材、木材、粮食、水产品及杂货等。

附件三



附件四

大连主要航道一览表

1、大港区航道：

淤泥底质，设计水深为负 10 米，航道宽度 270 米，长度 2500 米
吃水在 10 米左右的船舶可随时进出

2、香炉礁航道：

淤泥底质，水深负 8 米，宽 100 米。

3、甘井子航道：

淤泥底质，设计水深负 9 米，宽 180 米。

4、新港原油码头航道：

为天然航道，底质为砂、泥、岩石组成，水深负 17.5 米，宽 300 米。

5、大窑湾航道：

为天然航道，底质为泥、砂、岩石组成，水深负 10.7 米，宽 210 米。

6、大连湾码头航道：

为天然航道，淤泥底质水深负 9.5 米，宽 100 米。

7、大三山水道：

为天然航道，底质为砂、泥、岩石，具有通航分带。

8、老铁山水道：

为天然航道，进出内渤海的咽喉要道，具有通航分带。

附件五

大连水域锚地一览表

大连水域内有 7 个锚地，其中货轮检疫锚地 2 个，油轮检疫锚地 1 个。水域面积 8000 多平方米。锚泊能力 157 艘。

第一货轮锚地

水深：8-21 米

水域面积：18.023 平方公里

第二货轮锚地

水深：9.4-12.8 米

水域面积：17.461 平方公里

油轮锚地

水深：8-9.8 米

水域面积：8.932 平方公里

黑咀子锚地

水深：5-7 米

水域面积：0.356 平方公里

大连新港货轮锚地

水深：28-33 米

水域面积：16.116 平方公里

大连新港油轮锚地

水深：26-33 米

水域面积：19.246 平方公里

大窑湾锚地

水深：21-28 米

水域面积：7.642 平方公里

附件六

大连水域环境敏感区表

(有些不在三级作业区域内，但必需熟悉，仅供参考)

序号	资源名称	位置	保护对象	备注
1	复州湾盐田区	复州湾	盐田*	优先保护
2	金州湾盐田区	金州湾	盐田*	优先保护
3	长兴岛养殖旅游区	长兴岛*	养殖、旅游*	特别保护特
4	夏家河子海滨浴场	夏家河子	旅游、养殖*	特别保护
5	老铁山自然保护区	老铁山	斑海豹、蛇岛	特别保护特
6	仙浴湾旅游区	仙浴湾	旅游区*	优先保护
7	大连南部风景区	旅顺港周边	旅游区*	特别保护特
8	旅顺南路风景区	旅顺南路	旅游养殖*	别保护
9	星海广场风景区	星海广场	旅游区*	特别保护
10	付家庄海滨浴场	付家庄周边	旅游、养殖*	特别保护
11	老虎滩旅游公园	老虎滩周边	旅游、养殖*	特别保护
12	棒棰岛海滨	棒棰岛国宾馆海滩	旅游、养殖*	特别保护
13	东海公园海滨浴场	东海公园	旅游*	特别保护
14	金石滩旅游度假区	小瑶湾、金石滩	旅游养殖*	特别保护
15	大孤山半岛养殖区	大孤山半岛	养殖旅游*	特别保护
16	凌水河口西部养殖区	凌水河口西部	养殖旅游*	特别保护
17	老偏岛至玉皇顶海滨地貌海洋保护区。	老偏岛至玉皇	海岛旅游区*	
18	大连城山头海滨地貌海洋保护区。	大连城山头	海岛旅游区*	
19	青堆子湾养殖区	青堆子湾	养殖区*	特别保护
20	庄河人工增殖放流区	庄河湾	养殖区*	特别保护
21	海洋岛为养殖、捕捞和旅游区	海洋岛	养殖旅游野生鱼类保护	
22	獐子岛养殖捕捞旅游区	獐子岛	养殖旅游野生鱼类保护*	
23	大长山岛养殖、旅游区	大长山岛	养殖旅游野生鱼类保护*	
24	小长山岛养殖、旅游区	小长山岛	养殖旅游野生鱼类保护*	特别保护
25	广鹿岛养殖、旅游区	广鹿岛	养殖旅游野生鱼类保护	特别保护

船舶污染清除作业方案

序号	资源名称	位置	保护对象	备注
			生鱼类保护*	
26	王家岛旅游、养殖区	王家岛	养殖 旅游 野生鱼类保护	特别保护
27	石城岛旅游、养殖区	石城岛	养殖 旅游 野生鱼类保护*	特别保护
28	海王九岛自然保护区	海王九岛	野生鱼类及动物*	特别保护

* 斑海豹保护区的位置：冬季、斑海豹到大连浮冰区进行产子，大连所有海域均为海豹保护区

* 候鸟保护区的位置：春秋季节，大连滩涂是候鸟迁徙的落脚之处，在此季节，大连所有海域均为鸟类保护区，特别以老铁山及长海县等地尤为重要。

* 鱼类保护区位置：在夏季，休渔期间，大连沿海及周边海域，正是鱼类繁殖区域，在此期间大连所有海域都是鱼类保护区。

附件七

大连市近岸海域环境功能区划

(有些不在三级覆盖内，但必需熟悉，仅供参考)

近岸海城区划经省政府同意，省环保局批复（辽环函[2006]157号）原区划于2006年5月22日予以调整，调整后大连市近岸海域共划分为69个功能区。

按照中央振兴东北老工业基地和建设“东北亚国际航运中心”的发展战略，根据国家《海水水质标准》（GB3097—1997，1998—07—01实施）和《近岸海域环境功能区划分技术规范》（HJ/T82—2001，2002—04—01实施），市政府决定对大连市近岸海域环境功能区划作如下调整：

一、四类环境功能区

1、海之韵公园西端至海中一点（和尚岛煤码头东端至大三山岛西南角连线和海之韵公园西端至大孤山半岛山西头连线的交汇点）至开发区日清码头东端连线以西所包围的海域（不包含碧海山庄附近海域和开发区红土堆子湾底至日清码头东端连线以西海域）。

2、开发区大窑湾海域（大孤山半岛沙坨子至大窑湾大地村连线以西海域）、大孤山半岛北良码头北端至沙坨子向海延伸1000米所占海域。

3、旅顺口区双岛湾、董砣子近岸向海延伸2000米范围内，旅顺口区三涧堡镇石付村红庙所在岸线向海延伸1000米，旅顺口区大羊头北端至杨家村向海延伸2000米。

4、金州区三十里堡镇港口及临港产业区码头岸线向海延伸2000米。

5、辽宁红沿河核电厂码头岸线向海延伸2000米。

6、瓦房店市长兴岛马家咀子至高脑子角码头岸线向海延伸1000米，长兴岛葫芦山咀至五沟西咀码头岸线向海延伸1000米，西中岛拉脖山至长兴岛葫芦山咀码头岸线向海延伸1000米，西中岛的景房身至大月口码头岸线向海延伸1000米，凤鸣岛的毛礁山至郝家窝棚码头岸线向海延伸

1000 米。上述码头岸线以审查通过的《长兴岛港区总体规划》为准，葫芦山湾和董家口湾除以上划定海域和航道、锚地必需的海域外，其余部分为功能待定区。

7、庄河市黑岛黄家圈海域近岸 10 平方公里。

8、小平岛军港；旅顺口区龙王塘渔港、旅顺军港；开发区曹家屯港、金石滩港；金州区荞麦山渔港、七顶山渔港、七顶山货港、杏树屯中心渔港；瓦房店市松木岛港（向海延伸 500 米）、将军石湾渔港、华铜港、永宁渔港；普兰店市皮口港（约 0.4 平方公里）、平岛港；庄河市庄河港（约 0.3 平方公里）、庄河新港（约 0.4 平方公里）、打拉腰港（约 2 平方公里）、南尖渔港（约 0.2 平方公里）、青堆子山龙头渔港（约 0.2 平方公里）、黑岛流网圈渔港（约 0.2 平方公里）、石山蛤蜊岛渔港（约 0.2 平方公里）、尖山高丽城渔港（约 0.2 平方公里）、王家镇客货码头（约 0.06 平方公里）、石城乡北嘴码头客货滚装泊位（约 0.43 平方公里）（注：没有注明海域面积的港口均从其占有的码头岸线向海域延伸 2000 米）。

二、三类环境功能区

1、毛茔子西侧向海域延伸 2000 米。

2、碧海山庄所在海岸线向海延伸 2000 米。

3、开发区红土堆子湾底至日清码头东端连线以西海域。

4、金州湾（从前石海湾至苏家屯连线以东约 8 平方公里）、金州区登沙河镇临港工业区岸线向海延伸 2000 米、三十里堡镇港口及临港产业区岸线向海延伸 2000 米、大魏家河口岸线向海延伸 500 米。

5、辽宁红沿河核电厂温坨子厂址和江石底厂址所在地海岸线向海延伸 2000 米。

6、普兰店市海湾大桥以东海域。

7、庄河市花园口临港工业园区所在地海岸线向海延伸 2000 米、庄河口（约 0.4 平方公里）。

8、长海县的各港口港区所占海域。

三、一类环境功能区

1、三山岛、小平岛南部玉皇顶、大坨子、二坨子、三坨子、四坨子、老偏岛周围 500 米范围海域。

2、开发区金石滩海滨地质遗迹、常江澳周围 500 米范围海域。

3、开发区黄咀子湾外东三辆车礁周围 500 米范围海域。

4、开发区城山头周围 500 米范围海域。

5、旅顺口区老铁山自然保护区沿岸海域（从柏岚子至董家村约 50 公里岸线向海延伸 1000 米，不包含大羊头北端至杨家村海域和董坨子渔港）、蛇岛周围 1000 米范围海域。

6、庄河市王家岛、形人坨周围海域。

7、长海县核大坨子、乌麟岛、獐子岛、南坨、后套周围 500 米范围海域。

四、二类环境功能区

除上述各类环境功能区外，其余近岸海域均为二类环境功能区。

五、从本区划公布之日起原区划自行废止。

船舶污染清除作业方案

附件八

大连舜丰船务有限公司应急卸载泵检验报告

青岛华海环保工业有限公司

检验报告

产品名称	卸载泵	规格型号	XZB100-1		
报告编号	2011-0302	检验日期	2011-03-05		
外 观	检验项目		结果		
	各部件连接紧固		紧固		
	抽油、送油连接是否紧固		紧固、无泄漏		
	外观平整无缺陷		达到设计要求		
	焊缝		均匀、平整		
外型尺寸	1300×1450×1160 (±20)		符合图纸尺寸		
负荷试验	柴油机运转		正常		
	最大扬程 30 米		30 米		
	最大吸程 8 米以上		8 米		
	最大流量 100T / h		100T		
	工作压力 8-10Mpa		10Mpa		
	吸排油管工作压力 ≥ 0.3Mpa		0.45Mpa		
结论:					
检验项目符合要求，运转正常达到设计要求。					

批准: 逢锦斗

审核: 王秀清

检验: 宋明伟

船舶污染清除作业方案

附件九 应急能力统计表

大连舜丰船务有限公司应急能力统计表

项目	功能要求		标准	能力	型号	保养状态	设备、船舶具体位置（水域）
围油栏	开阔水域 (m)	总高 $\geq 1500\text{mm}$	≥ 2000	1200 米	HPFC1500	良好	和尚岛应急库
				800 米	WGV1500	良好	长兴岛应急库
	非开阔 水域 (m)	总高 $\geq 900\text{mm}$	≥ 3000	1400 米	HPFC900	良好	和尚岛应急库
				400 米	HPFC900	良好	仕洋重工应急库
				1200 米	HPFC900	良好	旅顺应急库
	岸线防护 (m)	总高 $\geq 600\text{mm}$	≥ 4000	1900 米	HPFC600	良好	和尚岛应急库
				100 米	HPFC600	良好	长兴岛应急库

船舶污染清除作业方案

项目	功能要求		标准	能力	型号	保养状态	设备、船舶具体位置（水域）
收油机				950 米	HPFC600	良好	旅顺应急库
				600 米	WQT750	良好	和尚岛应急库
				800 米	HPF-600	良好	旅顺应急库
				2000 米	WQT750	良好	长兴岛应急库
				700 米	WQT750	良好	旅顺应急库
	防火 (m)	总高≥900mm	≥400	400 米	WGJ-900H	良好	和尚岛应急库
				150	HSL-75	良好	和尚岛应急库
				150	HSL-75	良好	和尚岛应急库
				50	HAF50	良好	和尚岛应急库
				100	DXS-100	良好	长兴岛应急库

船舶污染清除作业方案

项目	功能要求	标准	能力	型号	保养状态	设备、船舶具体位置（水域）
喷洒装置	中、低粘度 100	100	100	DXS-100	良好	长兴岛应急库
			15	ZS-15	良好	仕洋重工应急库
			50	HAF50	良好	旅顺应急库
		≥ 100	10	SSJ-10	良好	旅顺应急库
			50	YSJ-50	良好	长兴岛应急库
			20	KOMARA20	良好	长兴岛应急库
			50	CSJ50	良好	长兴岛应急库
			4	PSB140	良好	舜丰 677、舜丰 877、舜丰 777
清洁装置	便捷式（台）	≥ 8	4	PSC40	良好	和尚岛应急库
			1	PSC40	良好	仕洋重工应急库
			1	PSC40	良好	长兴岛应急库
			2	PSC40	良好	旅顺应急库
			2	PSC40	良好	舜丰 677
			3	CARY150	良好	和尚岛应急库
			1	CARY150	良好	旅顺应急库

船舶污染清除作业方案

项目	功能要求	标准	能力	型号	保养状态	设备、船舶具体位置(水域)
	冷水(台)	≥ 2	2	CAYL150	良好	和尚岛应急库
			1	Maha	良好	和尚岛应急库
吸油材料	吸油拖栏(m)	≥ 4000	4000	XTL-Y220	良好	和尚岛应急库
			100	XTL-Y220	良好	长兴岛应急库
			320	XTL-Y220	良好	旅顺应急库
			300	XTL-Y220	良好	大窑湾应急库
			110	XTL-Y220	良好	舜丰拖2
	吸油毡(t)	≥ 12	10	PP-2	良好	和尚岛应急库
			2	PP-2	良好	大窑湾应急库房
			1	PP-2	良好	仕洋重工应急库
			2	PP-2	良好	旅顺应急库
			1	PP-2	良好	长兴岛应急库
			0.2	PP-2	良好	舜丰677
			0.2	PP-2	良好	舜丰877
			0.2	PP-2	良好	舜丰777

船舶污染清除作业方案

项目	功能要求	标准	能力	型号	保养状态	设备、船舶具体位置（水域）
溢油分散剂	常规型 (t)	≥ 20	0.2	PP-2	良好	舜丰拖 1
			0.2	PP-2	良好	舜丰拖 2
			2	英达	良好	和尚岛应急库
			2	微普	良好	大窑湾应急库房
			2	微普	良好	长兴岛应急库
			2	微普	良好	旅顺应急库
			1	英达	良好	旅顺应急库
			0.5	英达	良好	舜丰 677
			0.5	微普	良好	舜丰 877
			0.5	微普	良好	舜丰 777
			0.2	微普	良好	舜丰拖 1
			0.32	微普	良好	舜丰拖 2

船舶污染清除作业方案

项目	功能要求	标准	能力	型号	保养状态	设备、船舶具体位置(水域)
卸载装置	总卸载能力(t/h)	≥300	80	HPM80	良好	和尚岛应急库
			80	HPM80	良好	和尚岛应急库
			80	HPM80	良好	和尚岛应急库
			80	HPM80	良好	和尚岛应急库
			100	XZB100-1	良好	旅顺应急库
			20	KCB-200	良好	旅顺应急库
			20	KCB-200	良好	旅顺应急库
			250	DOP250	良好	长兴岛应急库
			200	DOP200	良好	长兴岛应急库
临时储存装置	临时储存能力(m ³)		1135	舜丰 677	良好	大连港内油轮锚地
			1036	舜丰 877	良好	丹东大东港
			966	舜丰 777	良好	大连港内油轮锚地
			414	舜丰 799	良好	大连港内油轮锚地
			170	临时储油罐	良好	和尚岛应急库
			10	临时储油罐	良好	旅顺应急库

船舶污染清除作业方案

项目	功能要求	标准	能力	型号	保养状态	设备、船舶具体位置(水域)
污染物处置			10	临时储油罐	良好	长兴岛应急库
			10	临时储油罐	良好	东方重工应急库
	液态污染物处置能力(t/d)	≥100	205	2005	良好	大连中远石化集团有限公司签订 大连良友综合污水处理有限公司 欧中生态环境大连有限公司
	固态污染物处置能力(t/d)	≥10	130	330	良好	大连中远石化集团有限公司 营口宁泰环保科技有限公司
船舶	溢油应急处置船(艘)	≥2	1	舜丰 677	良好	大连港内油轮锚地
			1	舜丰 877	良好	大连港内油轮地
	辅助船舶(艘)	≥8	1	舜丰 777	良好	大连港内油轮地
			1	舜丰拖 1	良好	大港 52 区
			1	舜丰拖 2	良好	大港 52 区
			1	舜丰 167	良好	大港 52 区
			1	舜丰 6677	良好	大港 52 区
			1	舜丰 016	良好	大连新港工作船码头
			1	舜风环保 6	良好	大连新港工作船码头

船舶污染清除作业方案

项目	功能要求	标准	能力	型号	保养状态	设备、船舶具体位置（水域）							
综合保障			1	舜丰工 1	良好	旅顺新港							
			1	舜丰工 2	良好	旅顺新港							
			1	舜丰工 6	良好	长兴岛通用港							
			1	舜丰工 7	良好	长兴岛通用港							
	高级指挥（人）	≥3	3										
	现场指挥（人）	≥8	8										
	应急操作（人）	≥40	42										
	应急反应时间（h）	≤4	依据大连海岸的特点，在和尚岛、仕洋重工、大窑湾、旅顺新港、长兴岛港建立 5 个溢油应急库房，除公司自有船舶外，同各个港口的船舶签订了溢油应急联防协议，完全能够在 4 个小时内保障应急船舶、物资及人员抵达事故现场开展救援。										
	通讯保障	公司设置应急值班室，配备应急专用电话及传真（国内及国际），全天候 24 小时专业人员值班。配备总台 1 部，车载台 1 部、高频防爆对讲机 12 部，应急人员手机 24 小时开机。 应急值班电话：18804286688											
	后勤保障	公司提供 5 个溢油应急库房，面积 3000 多平方米，覆盖大连海域；危险品运输车辆以及充足的应急设备备件和安全防护用品；并且与船舶丽湾酒店签订长期协议；与大连铁路医院签署医疗应急保障协议，确保应急行动的顺利进行。											

船舶污染清除作业方案

项目	功能要求	标准	能力	型号	保养状态	设备、船舶具体位置（水域）		
清除作业方案	专家评审并海事备案	污染物处理方案			专家评审并海事备案			
应急预案符合情况	专家评审并海事备案							
公司情况	名称	大连舜丰船务有限公司						
	资质	船舶污染清除作业一级资质						
	注册地址	辽宁省大连经济技术开发区辽河西路 31-3-2						
	办公地址	大连市西岗区八一路 137 号仲夏村 5 号楼						
	应急值班电话	18804286688						
	联系人	王春生						
	电话	13604258857						
	邮箱	Shunfeng188@sina. cn						

附件十 大连舜丰船务有限公司船舶污染清除费率表

船舶污染清除作业方案

船舶污染清除作业方案

大连舜丰船务有限公司船舶污染清除费率表
(ITOPF 备案)

序号	船名	船型	长(m)	总吨	载重吨	舱容(m3)	功率		定员	船上应急设备	单位	日费率(人民币元)	待命费率(人民币元)	每小时加价(人民币元)
							hp	kW						
1	舞丰 777	溢油回收船	53.2	497	950	966		540	6	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	22,000.00	11,000.00	2,750.00
2	安环 3	溢油回收船	53.2	497	947	960		540	6	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	22,000.00	11,000.00	2,750.00
3	舜丰油 1	溢油回收船	48.9	335	500	540		300	6	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	18,500.00	9,250.00	2,313.00
4	舜丰 799	溢油回收船	39.6	193	320	350		184	6	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	11,500.00	5,750.00	1,438.00
5	振凯 8	辅助船	40.1	236	284	516		320	6	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	19,500.00	9,750.00	2,438.00
6	港航工 2	辅助船	30	199	50			588	9	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	22,000.00	11,000.00	1,800.00
7	舜丰拖 1	辅助船	15	26	15.5	20		155.5	4	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	12,000.00	6,000.00	1,500.00
8	舜丰拖 2	辅助船	15	26	15.5	20		155.5	4	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	12,000.00	6,000.00	1,500.00
9	顺洋 005	辅助船	12.338	10	5			496.5	2	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	18,000.00	9,000.00	1,300.00
10	舜风环保 6	辅助船	8.85	5	3			220.6	2	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	15,500.00	7,750.00	1,938.00
11	舜丰海瑶	辅助船	8.81	6	3			206	2	不包括船上应急设备	船舶日(24 小时)计费。超过 8 小时, 船员、燃油及消耗品费用, 根据每小时加价按小时计算增加费用。	14,500.00	7,250.00	1,813.00

船舶污染清除作业方案

类别	职务 / 名称	单位	费率 (人民币元)	每小时加班费率 (人民币元)
员工	溢油应急专家	工作日 (8 个标准工作小时)，如果超时根据每小时加班费率按加班时间计算增加费用	6000	750
员工	高级指挥人员	工作日 (8 个标准工作小时)，如果超时根据每小时加班费率按加班时间计算增加费用	3200	690
员工	现场指挥人员	工作日 (8 个标准工作小时)，如果超时根据每小时加班费率按加班时间计算增加费用	2110	400
员工	专业应急操作人员	工作日 (8 个标准工作小时)，如果超时根据每小时加班费率按加班时间计算增加费用	700	175
员工	普通应急操作人员	工作日 (8 个标准工作小时)，如果超时根据每小时加班费率按加班时间计算增加费用	600	150
员工	机械工/焊接工	工作日 (8 个标准工作小时)，如果超时根据每小时加班费率按加班时间计算增加费用	920	170
员工	饮用水	箱 (12 件) 价格	60	
员工	食品	天，以发票为准 (标记人数等具体情况)	150	
员工	交通费	天，以发票为准 (标记距离、运输次数等具体情况)	50	

类别	副类别	型号	单位	费率(人民币元)
围油栏	防火围油栏	FW900	天(24 小时)	72
围油栏	固体浮子围油栏	WGV1500	天(24 小时)	30
围油栏	固体浮子围油栏	WGV900	天(24 小时)	18
围油栏	固体浮子围油栏	WGV600	天(24 小时)	10
围油栏	充气围油栏	WQJ1500	天(24 小时)	35
围油栏	岸滩/岸线围油栏	WQT750	天(24 小时)	54

类别	副类别	型号	单位	费率 (人民币元)
围油栏辅助设备	动力站	柴油机驱动	天(24 小时)	675
围油栏辅助设备	动力站	电机驱动	天(24 小时)	630
围油栏辅助设备	柴油机充吸气机	20KW	天(24 小时)	240

类别	副类别	型号	能力	单位	费率 (人民币元)
泵	应急卸载泵	XZB200-2	200m³/hr	天 (24 小时)，包括动力站及辅助设备	1,600
泵	应急防爆卸载泵	DOP200	200m³/hr	天 (24 小时)，包括动力站及辅助设备	1,600
泵	应急防爆卸载泵	DOP250	250m³/hr	天 (24 小时)，包括动力站及辅助设备	2000
泵	应急卸载泵	XZB100-1	100m³/hr	天 (24 小时)，包括动力站及辅助设备	1000
泵	应急卸载泵	HPM80	80m³/hr	天 (24 小时)，包括动力站及辅助设备	800
泵	应急卸载泵	XZB15	15m³/hr	天 (24 小时)，包括动力站及辅助设备	300

船舶污染清除作业方案

类别	副类别	型号	回收能力	单位	费率 (人民币元)
收油机	动态斜面收油机	HSL-75	150m³/hr	天 (24 小时), 包括动力站及辅助设备 (软管燃油等)	4500
收油机	动态斜面收油机	DXS100	100m³/hr	天 (24 小时), 包括动力站及辅助设备 (软管燃油等)	2500
收油机	齿盘式收油机	CSJ50	50m³/hr	天 (24 小时), 包括动力站及辅助设备 (软管燃油等)	1700
收油机	转刷式收油机	HAF50	50m³/hr	天 (24 小时), 包括动力站及辅助设备 (软管燃油等)	1700
收油机	转刷式收油机	ZSJ40S	40m³/hr	天 (24 小时), 包括动力站及辅助设备 (软管燃油等)	1600
收油机	转刷式收油机	ZS15	15m³/hr	天 (24 小时), 包括动力站及辅助设备 (软管燃油等)	900
收油机	转刷式收油机	SSJ-10	10m³/hr	天 (24 小时), 包括动力站及辅助设备 (软管燃油等)	700
收油机	威克玛收油机	KOMARA 20	20m³/hr	天 (24 小时), 包括动力站及辅助设备 (软管燃油等)	1150
收油机	堰式收油机	YSJ-50	50m³/hr	天 (24 小时), 包括动力站及辅助设备 (软管燃油等)	1500

类别	副类别	型号	能力	单价内容	费率 (人民币元)
喷洒设备	便携式喷洒设备	PSC40	40L/Min	每天 (24hrs) 包括动力站及辅助设备	550
喷洒设备	船用喷洒设备	PSB140	140L/Min	每天 (24hrs) 包括动力站及辅助设备	1,800

类别	副类别	型号	能力	单位	费率 (人民币元)
发电设备	发电机			台/小时, 加价百分比	15%

类别	副类别	型号	能力	单位	费率 (人民币元)
临时存储	油桶	标准 200kg	200kg	个 (根据物品超出再用)	85
临时存储	临时储油罐	CYG5	5m³	天 (24 小时)	300
临时存储	临时储油罐	CYG10	10m³	天 (24 小时)	600
临时存储	临时储油罐	CYG15	15m³	天 (24 小时)	750
临时存储	临时储油囊	CYN15	15m³	天 (24 小时)	750
临时存储	临时储油囊	CYN50	50m³	天 (24 小时)	970

类别	副类别	项目	单位	费率 (人民币元)
通讯设备	防爆甚高频		天 (24 小时)	200
通讯设备	卫星电话		分钟 (以发票为准)	成本价

船舶污染清除作业方案

类别	副类别	项目	单位	费率(人民币元)
其他	防静电油勺		件(物品消耗超出再用)	38
其他	防静电油铲		件(物品消耗超出再用)	38
其他	防爆手电		件(物品消耗超出再用)	75
其他	手提塑料桶	20 升	桶	72

类别	副类别	项目	单位	费率(人民币元)
燃油	汽油		发票金额(市场价格)	
燃油	柴油		发票金额(市场价格)	

类别	副类别	项目	单位	费率(人民币元)
人员防护装备	靴子	防油	双(物品消耗超出合理再用)	372
人员防护装备	靴子	防滑	双(物品消耗超出合理再用)	120
人员防护装备	防化服	C型	件(物品消耗超出合理再用)	240
人员防护装备	防寒服		件(物品消耗超出合理再用)	900
人员防护装备	洗眼液		升	68
人员防护装备	急救箱	45cm X 25cm X 30cm	件(物品消耗超出再用)	690
人员防护装备	救生衣		件(物品消耗超出合理再用)	70
人员防护装备	防毒面具		件(物品消耗超出合理再用)	270
人员防护装备	手套	防油	件(物品消耗超出合理再用)	90
人员防护装备	防油服		件(物品消耗超出合理再用)	300
人员防护装备	隔热服	一体	件(物品消耗超出合理再用)	3000
人员防护装备	安全帽	机械特性分析	件(物品消耗超出合理再用)	53
人员防护装备	防噪耳罩		件(物品消耗超出合理再用)	120
人员防护装备	正压空气呼吸器		每天 24h	800
人员防护装备	防护眼镜		件(物品消耗超出合理再用)	53
人员防护装备	呼吸器		件(物品消耗超出合理再用)	15
人员防护装备	安全带		件(物品消耗超出合理再用)	100
人员防护装备	拼合式雨衣		件(物品消耗超出合理再用)	240
人员防护装备	担架		件(如果严重损坏或消失)	1800

船舶污染清除作业方案

类别	副类别	项目	单位	费率(人民币元)
分散剂	油分散剂	常规型	升	30
分散剂	WP 紧急泄露处理液	环保型	升	100

类别	副类别	项目	单位	费率(人民币元)
吸附材料	化学吸附材料	Sokerol FX-FG	公斤	30
吸附材料	吸油拖栏	XTL-220	米	120
吸附材料	吸油毡	PP-2	包 (20kg)	700

类别	副类别	项目	单位	费率(人民币元)
车辆	乘用车 5 人	标准车辆	天 (24 小时)， 包括燃油和司机	600
车辆	乘用车 20 人	标准车辆	天 (24 小时)， 包括燃油和司机	1500
车辆	设备运输车 3 吨	标准车辆	天 (24 小时)， 包括燃油和司机	1000
车辆	设备运输车 5 吨	标准车辆	天 (24 小时)， 包括燃油和司机	1500
车辆	设备运输车 8 吨	标准车辆	天 (24 小时)， 包括燃油和司机	2000
车辆	设备运输车 12 吨	标准车辆	天 (24 小时)， 包括燃油和司机	2600
车辆	污染物运输车 3 吨	标准车辆	天 (24 小时)， 包括燃油和司机	1800
车辆	污染物运输车 5 吨	标准车辆	天 (24 小时)， 包括燃油和司机	2000
车辆	污染物运输车 8 吨	标准车辆	天 (24 小时)， 包括燃油和司机	2500
车辆	污染物运输车 12 吨	标准车辆	天 (24 小时)， 包括燃油和司机	3200
车辆	叉车 3.5 吨	标准车辆	小时， 包括燃油和司机	180
车辆	吊车 5 吨	标准车辆	小时， 包括燃油和司机	300
车辆	吊车 8 吨	标准车辆	小时， 包括燃油和司机	400
车辆	吊车 25 吨	标准车辆	小时， 包括燃油和司机	600

类别	副类别	项目	单位	费率 (人民币元)
费用	管理费	无法提供	加价百分比	15%
费用	税费	无法提供	根据法律	
费用	应急靠泊费	无法提供	实际成本 (以发票为准)	成本
费用	法律咨询	无法提供	加价百分比	10%

