

**目 录**

**[1、总则 1](#_Toc13790)**

[1.1 目的 1](#_Toc8228)

[1.2 适用范围 1](#_Toc21569)

[1.3术语和定义 1](#_Toc24010)

[1.4 职责 1](#_Toc4991)

**[2、溢油应急服务区域概况 2](#_Toc28579)**

[2.1 地理位置 2](#_Toc18145)

[2.2 港区分布及概况 2](#_Toc5080)

[2.3 水文气象 3](#_Toc13259)

[2.4 港口航道 6](#_Toc670)

[2.5 港口锚地 1](#_Toc148)0

[2.6 台州海域环境敏感资源情况 1](#_Toc9235)2

**[3、总体应急策略 1](#_Toc2912)4**

[3.1策略描述 1](#_Toc8778)4

[3.2 应急反应程序策略 1](#_Toc28812)5

[3.3 清污方案选择策略 1](#_Toc8308)6

[3.4 典型场景清污策略 1](#_Toc1446)6

**[4、应急堵漏、卸载等污染控制方案 2](#_Toc26753)7**

[4.1 应急堵漏方案 2](#_Toc29967)7

[4.2 应急卸载方案 2](#_Toc10936)8

**[5、主要敏感资源的围护和清除方案 3](#_Toc18354)0**

[5.1 主要敏感资源围护方案 3](#_Toc1810)0

[5.2 生态敏感区的污染清除方案 3](#_Toc5721)5

**[6、海上污染物回收和清除方案 3](#_Toc6762)6**

[6.1 溢油围控方案 3](#_Toc6492)6

[6.2 海上回收和溢油清除方案 4](#_Toc7558)7

**[7、岸线清污方案 6](#_Toc13339)6**

[7.1 油在不同类型海岸线的状态及影响 6](#_Toc15818)6

[7.2 岸线的物理清除方法 6](#_Toc32172)6

[7.3不同类型岸线污染清除方法 6](#_Toc14375)9

**[8、污染清除作业安全方案 7](#_Toc10113)1**

[8.1本公司配备的安全防护设备设施情况 7](#_Toc5505)1

[8.2作员人员个人防护及作业安全方案 7](#_Toc3591)1

**[9、发放范围 7](#_Toc10113)6**

**[10、附表和附件 7](#_Toc10113)6**

[附表1 污染清除船靠船作业安全检查表 7](#_Toc14546)7

[附表2 围控失效报告信息表 7](#_Toc10121)8

# 1、总则

**1.1 目的**

为确保船舶污染物清除作业过程中的应急策略和具体操作方案能准确、快速制订，在海上污染物回收和清除、主要敏感资源围护、岸线清污、应急堵漏和卸载等作业过程中有章可循，保障清污作业的有序和有效开展，确保清污作业人员的安全，并防止清污过程发生二次污染，制定本方案。

本方案可用于具体清污作业的操作方案，也可用于本公司高级指挥人员、现场指挥人员与和应急操作人员的日常培训教材。

**1.2 适用范围**

本方案适用于船舶污染物清除作业涉及的海上、河口的污染物回收和清除、主要敏感资源围护、岸线清污、应急堵漏和卸载、作业安全等内容。

**1.3术语和定义**

1.3.1 [油类](http://www.china.com.cn/policy/txt/2010-10/08/content_21073731_2.htm" \t "_blank)

任何类型的油及其炼制品。

1.3.2 持久性油类

任何持久性烃类矿物油，例如原油、燃油、重柴油和润滑油等。持久性油类一经流入水域，即能形成一层油膜长期地存留在水面上，且能被风及水流所形成的表层流带到远处，在海岸造成集积，不易分解及氧化。

1.3.3 非持久性油类

是指持久性油类以外的任何油类，例如汽油、轻质柴油、航空煤油、轻质原油等。

**1.4 职责**

本公司设立船舶污染事故应急指挥中心，负责组织实施本方案。

# **2、溢油应急服务区域概况**

# 2.1 地理位置

台州市位于浙江中部沿海，北接宁波，西连金华、丽水，南邻温州，东濒东海，自北向南分布有三门湾、台州湾和乐清湾等大型海湾，为港口建设提供了较好的资源条件。

台州港地理坐标为28°41′N，121°27′E（海门港区），国内航路向北至宁波港142海里、上海港234海里、秦皇岛港800海里，向南至福州港264海里。近洋航线中，距台湾、韩国、日本、香港在400～800海里。

**2.2 港区分布及概况**

台州港海岸线漫长，水域南北相距约160千米。由六个港区组成，由北向南依次是健跳港区、头门港区、黄岩港区、海门港区、温岭港区和大麦屿港区。

2.2.1 海门港区位于台州湾西侧的椒江口处，系河口型海港，形如咽喉。港区呈东西走向，底质大部分为泥沙，水深一般2米～7米。主航道最宽处在港务局码头与前所轮渡码头之间，宽约6.2链；最窄处在牛头颈与小园山之间，宽约4.3链。海门港区是浅水港，港口东部航道（1号灯浮至老鼠曲）水深仅2.2米～3米，故目前150吨船舶可随时进出，150吨～300吨级船舶需候潮进出，5000吨级和浅吃水万吨级货轮经过驳减载后可候潮进出。

椒江是灵江、永宁江在三江口汇合而成。椒江航道较直，东西走向，水深2米～10米，在西部有一浅滩，纵卧江中，将港内航道分成南北两条，南支航道通永宁江，水深2米～6米；北支航道通灵江，其东段较浅，最浅仅1米，港内均为泥沙底。灵江作业区位于灵江，至三江口全长22海里，宽200米～1000米，水深0.5米～10米，多江心岛及江心沙滩，主要江心岛滩有庄头沙、沙头、沙渚以及江下渚、拦门浅滩等，航道经常变迁。30吨～50吨商船可沿凹岸一侧航行。临海以东有一大田河，可通航小船。

##### 2.2.2 头门港区位于头门岛，是台州港的核心港区，近期以承接海门港区货运功能转移和服务临港工业发展为主，远期发展为集散功能强、临港工业发达的综合性港区，以集装箱、干散货和液体散货运输为主，是台州市实施沿海战略，发展临港工业的主要依托。

2.2.3 黄岩港区位于永宁江，港区至三江口全长9海里，宽150米～500米，水深1.5米～7米，航道弯曲，除弯曲处突出岸有泥滩外，很少有江心沙滩。30吨小船可沿凹岸一侧航行。

2.2.4 健跳港区位于三门湾西侧的健跳江内，是一个为三门电力城发展服务，以能源运输为主、兼顾件杂货运输的专业性港口。健跳江呈西南至东北走向，江道弯曲狭长，两岸多高山环抱。自江口上溯至风凰山，全长约8海里，海岸线长34千米，宽度约300米～500米，最狭窄处为黄门峡，约170米；江内多为泥沙底，一般水深3.6米～10米，最深处49米吃水3米以下船舶不受潮水限制，可随时进出，万吨级船舶需候潮进出。

2.2.5 温岭港区位于温岭市东部、东南部沿海及乐清湾北部。主要有龙门、永安、石塘、沙山作业区。温岭港区以满足温岭市当地经济发展所需的生产、生活物资运输为主，结合建港自然条件，重点建设中小型件杂货和通用码头泊位。

2.2.6 大麦屿港区位于乐清湾内，西南临温州港，东依玉环岛，航道水深12米以上，港内防风浪性能良好，是宁波至厦门间的天然深水良港，自然条件得天独厚。该港区为新开发港口，目前正在规划建设中，是个以发展能源、石油等大型工业基地建设，以及大宗散货水运中转为主的多功能、综合性深水港口。

**2.3 水文气象**

台州地区属亚热带季风气候，深受季风环流的影响，夏无酷暑，冬无严寒，四季分明，冬、夏长，春、秋短，气候温暖湿润，雨量充沛，光照充足。由于各港区所处地理位置及地形不同，水文气象要素略有差异。

**2.3.1 潮汐**

台州沿海属于我国强潮海域，大多数海域、港湾的潮汐性质为正规半日潮，乐清湾内茅延岛的海山（大岙）、椒江口沙山附近水域则为不正规半日潮。河口、海湾水域受地形影响，潮波变形显著；水深小于潮差时潮波变形剧烈，接近驻波；浅海分潮明显，河口区和海湾区潮差较大，且从湾口到湾顶逐步增加。乐清湾的江厦站最大潮差达8.53米，平均潮差5.17米。

此外，台州港是受风暴潮威胁较严重的海域，台风增水影响明显。危害性风暴潮多发生在台风过境与天文大潮相遇时，引起强降雨和高增水。1997年第11号台风正面袭击台州市，正值农历八月十五天文大潮，高潮位与强暴雨叠加，导致沿海潮位均超过历史最高潮位，椒江海门港区潮位达7.5米，健跳港区潮位达7.45米。

**2.3.2 潮流**

台州港为强潮海区，潮流动力较强，湾内河口以往复流为主，少数海域有一定的旋转流的特征。椒江口的落潮流历时大于涨潮流历时，涨潮流速大于落潮流速，大潮流速大于小潮流速；牛头颈东方附近，涨潮流为西北流，流速4.1节；落潮流为东流，流速3.6节；其他水域涨潮流流速一般为2节，落潮流的最大流速可达6节；特大洪水时，该港区无涨潮流，落潮流最大流速可达6节；转流时间始于高、低潮后30分钟～40分钟；流时间为5分钟～8分钟。乐清湾（玉环岛大麦屿港区附近）和健跳港区则是淋潮流历时大于落潮流历时，落潮流速大于涨潮流速。

**2.3.3 风**

该海区风向变化明显，盛行风向随季节转换。春季多东风，夏季盛行偏南风，秋季和冬季以偏北风为主。大风多数发生在7月－9月台风季节，少数为冬春冷空气或气旋活动所致。

**2.3.4 热带风暴**

本海区为台风多发区，台风影响主要集中在7月－9月，台风最早出现在5月，最迟11月，影响台州的热带风暴、台风年均1.8次，影响持续时间平均3.4天，最长5天，受其影响时多为东北风。2019年8月10日第9号台风“利奇马”在温岭城南镇登陆，登陆时强度为超强台风级（16级，52m/s），是2019年以来登陆中国的最强台风，也是1949年以来登陆浙江台风中第三强（仅次于2006年[台风桑美](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=8093612&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)和[5612号台风](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=374016&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)）和1949年以来登陆中国台风中第五强。据测，[温岭石塘](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=47392352&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)镇三蒜岛（61.4米/秒）、椒江区[南岙村](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=72312535&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)（60.3米/秒）、温岭北港（57.8米/秒）等地风速达到或超过17级，登陆时出现强烈风暴增雨。

**2.3.5 雾**

该港处于东海多雾海区，年平均雾日（能见度小于1千米）50天左右，最多年大陈站达88天、玉环站达72天；雾多出现在冷暖气团交错的冬春季节，雾日主要集中在3月－6月，占全年的72％；5月海雾最盛。雾的日变化比较明显，一般多出现于下半夜到日出之前，日出后2小时～3小时内消失。海岛雾日多于内陆。海门港区的雾通常出现在午夜至上午10时左右，春夏季一般为平流雾，多出现在南风或东南风天气；秋季一般为辐射雾，多出现在微风晴朗之夜；锋面雾较少，一般出现在寒潮来临前后。

**2.3.6 能见度**

影响能见度的主要因素是雾。能见度小于1千米的日数年平均222天，能见度在1千米～10千米的日数年均28天，10千米以上的日数年平均115天。3月－6月能见度较差，盛夏、秋冬季节能见度较好。

**2.3.7 气温**

该港年平均气温17℃，极端最高气温38.8℃，极端最低气温-7.5℃。历年日最高气温大于35℃年平均出现日为10天；历年日最低气温小于0℃年平均出现日，海岛为10天、内陆为20天。

**2.3.8 降水**

该港降水主要集中在3月－9月，降水量为全年的75％。5月、6月和9月主要受东南气流控制以及梅雨、台风影响，造成降雨量较大。10月至次年1月降水量较少，仅占全年总量的20％。沿海及岛屿降水量少于内陆。

**2.4 港口航道**

根据《浙江沿海及主要港口航行指南》（2008）、《关于浙江沿海主要公共航路锚地的公告》，台州港附近海域主要有东、西沿海航路两条航线和一条外航路航线以及小型船舶的南北向沿岸习惯航路，还有进出各港区的航道。

**2.4.1 外航路**

外航路是中国沿海大型和超大型船舶航行的南北大通道。自长江口灯船，经花鸟山、嵊山、浪岗山列岛、外甩礁（两兄弟屿），渔山列岛东方海面至福建。外航路海域开阔，航路顺直，转向点少，航线走向一般为 213°～33°，水深不受限，一般在 30m 以上，可满足各类船舶全天候通航，但距岸远。该航路导航手段主要以 GPS、AIS、雷达、电罗经为主，以沿海大型灯塔、雷达应答器链为辅。

**2.4.2 东航路**

东航路是浙江沿海大中型船舶航行的南北大通道。自长江口灯船，经西半洋礁西方、小板门、东亭山、渔山列岛西方，经东矶列岛、台州列岛、南麂列岛、王礁东方海面，过台山列岛西侧驶出浙江沿海。该航路是大中型船舶过境浙江沿海的常用航路，船舶通航密度较大。航路距岸适中，比较顺直，转向点少，水深在 10m～20m 线之间，助航导航设施相对较好，能方便应用灯塔、灯桩等陆标定位，DGPS、AIS 基本覆盖。

由北方来中、小型船从椒江口外经大陈岛东侧由北向南，通向乐清湾和温州港，该段航路是由下大陈岛、下屿东侧转航向 226°~46°，航行至台州下浪珰岛灯桩东侧进入洞头洋；或由下屿航行约 32.5km至一蒜岛东侧约 7.3km 转向，进入本项目进港航道起点，水深一般大多在 14m 以上。

**2.4.3 西航路**

西航路是浙江近岸中小型船舶航行的南北通道。西航路（台州段）自鸟礁、东矶岛以东海面，经黄屿西方，过洛屿、下浪珰以东海域，驶往温州水域。通常为 5000 吨级及以下船舶前往或过境浙江沿海诸港的常用航路。该航路距岸近，航路相对曲折，转向多，与进出港航路形成交叉，部分航段可航水域狭窄，船舶通航密度大。该航路沿途助航导航设施完备，能方便应用灯塔、灯桩等陆标定位，DGPS、AIS基本覆盖。

北方来中、小型船从椒江口外经大陈岛西侧由北向南，通向乐清湾和温州港，该段航路是由上大陈岛西侧转航向 195°~15°，航行约26.7km 至洛屿灯桩东侧，转航向 221°~41°航行至台州下浪珰岛灯桩东侧进入洞头洋；或由洛屿航行约 10km 至一蒜岛灯桩东侧约 4.0km转向到达本工程进港航道起点，水深大多在 8m（为理论最低潮面，以下同）以上。

**2.4.4 沿岸习惯航路**

沿岸习惯航路是小型船舶沿浙江海岸航行的习惯航路。沿岸习惯航路（台州段），自宁波水域弥陀岛西侧，经草鞋耙屿东侧、饭毕东侧、小竹山东侧、撑礁西侧、积谷山东侧、钓浜水道牛山西侧、大洞精岛东侧、前山西侧，驶往温州水域的笔架礁。该航路通常为 500 吨级及以下船舶前往或过境浙、闽沿海诸港的习惯航路。该航路紧靠海岸线，航路曲折多变，转向多，处在岛礁间，可航水域狭窄，岛屿、礁石随处可见，水流情况复杂，且与沿途各进出港航路交叉，小型船舶和渔船通航密度大，通航环境复杂。助航导航设施主要以灯桩等陆标定位为主。

**2.4.5 海门、黄岩港区航道**

习惯以牛头颈与小园山连线为界，东侧称为椒江口外航道，西侧称为椒江口内航道。

外航道为台州市第一引航检疫锚地至牛头颈，全长约30km，航道宽度500m，其中老鼠屿～白沙的18 km为浅段，航道水深有2m（理论深度基面），3000吨级海轮可乘潮通航，5000吨级和浅吃水万吨级海轮可乘潮通行，但保证率较低。

内航道为牛头颈至三江口，全长12 km左右，河面宽度850～1700m，主航道宽度为200m左右，水深为3.0～3.40m，3000吨级海轮可乘潮通航。由于椒江大桥的通航孔净空高度为22m （设计通航高水位为吴淞基面5.04m），所以通航船舶的高度受其限制。

内航道建有航道整治建筑物长顺坝和丁坝。长顺坝起点位于海门港区7号码头外侧，（X＝28°41′27.83″,Y＝121°26′00.08″）,终点位于椒江大桥西侧500m左右（X＝28°41′48.38″，Y＝121°23′23.49″），全长4300左右，坝顶宽度2m，顶面高程吴淞2.5米。长顺坝北侧分别建有五道丁坝，一道潜坝。主航道在长顺坝南侧，北侧航道通航100吨级以下小型船舶。

海门港区大陈作业区的航道可由东航路西行至作业区，航道长度约10km，水深20m以上，30万吨级的船舶可乘潮通航。

**2.4.6 头门港区航道**

灵江作业区航道三江口以下与海门、黄岩港区航道相同；三江口至红光码头长3 km，航道宽度200m左右，水深3.0m，可乘潮通航3000吨级海轮；红光码头至灵江二桥，全长32 km，航道宽度150m左右，水深2.0～3.50m，可乘潮通航1000吨级海轮。

头门作业区进港航道有南北二线，北线航道起于油菜花屿附近的西航路，并向西南延伸，经田岙岛和东矶岛之间水域进入头门作业区，全长约50 km；南线航道起于大茶花岛东侧的东航路，向西延伸至凉帽屿的南侧，然后向西北折向头门作业区，航道全长约25 km。目前，南线和北线进港航道自然水深可满足万吨级船舶乘潮通航。

**2.4.7 大麦屿港区航道**

进港航道主要有东线和西线，东线航道起于鹿西岛东南侧的西航路，经鹿西岛与南爿山屿至引航检疫锚地附近，然后向西经玉环岛和横趾山之间水域入乐清湾，沿玉环岛西侧水域，向北延伸至普竹作业区附近，长约50 km；港外候潮锚地至鹿西岛草屿灯桩的航道最小水深为10.1m，在乐清湾内鸡蛋山正横处的航道有水深为9.3米的浅滩， 3万吨级船舶可全天候进出港区，5～7万吨级船舶可候潮进出港区，保证率在90％以上。西线航道沿虎头屿、笔架礁经鹿西岛西侧的黄大峡，经横趾山入乐清湾，万吨级船舶可乘潮通航。同时，由温州瓯江口进入大麦屿的中、小型船舶可利用沙头水道直接进入大麦屿港区，3000吨级以下船舶可乘潮通航。

**2.4.8 健跳港区航道**

进港航道有南北二条。南线起于东矶岛东侧的东航路，向西北偏北方向延伸至草鞋襟屿的东南侧，然后转向西北偏西向，经大甲山待泊锚地的南侧水域进入健跳江口的狗头门，全长60 km左右。该航道为天然航道，水深在8～10m（理论基面），万吨级船舶可乘潮通航。北线航道起始于油菜花峙附近的西航路，向西南方向延伸至草鞋襟屿东南侧，并与南线相接，全长40 km左右。该航道自然水深在8～10m（理论基面），万吨级船舶可乘潮通航。狗门至健跳江黄门峡，5000吨级船舶可乘潮通航。

**2.4.9 温岭港区航道**

龙门作业区现均为天然航道，2000吨级船舶可乘潮通航。

石塘作业区均为天然航道，5000吨级船舶可乘潮通航。

永安作业区在金清新港内，海轮需通过金清新闸进入金清新港，型宽少于10米的1000吨内船舶可通航。

沙山作业区位于乐清湾底部，船舶在经大麦屿港区后逆流而上，沿线经江岩岛、大担岛与小担岛之间、鹰婆岛东侧、大青山西侧、横仔岛与柜屿之间水域进入沙山作业区。

**2.5 港口锚地**

台州港现有各类锚地22块，具体详见锚地情况览表2-1：

**表2-1 台州港锚地情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 港区 | 锚地  名称 | 锚地  性质 | 锚地  等级  （万吨） | 锚地  面积（km2） | 锚地水深（m） | 设计锚位数量  （艘次） | 坐标 |
| 健  跳  港  区 | 三门湾大中型船舶避风锚地1# | 避风 | 0.3～2 | 1.27 | 4-20 | 3-7 |  |
| 三门湾大中型船舶避风锚地 2# | 避风 | 2 | 4.38 | 7-30 | 8 |  |
| 三门大甲山待泊锚地 | 待泊 | 1 | 6.38 | 6.1-  8.3 | 9 | 29°01′30″N/121°48′04″E  29°02′48″N/121°45′00″E  29°02′48″N/121°47′00″E  29°01′30″N/121°46′48″E |
| 头门港区 | 头门东待泊锚地 | 候潮、待泊 | 5～7 | 16 | 20 | 15 |  |
| 头门山以北驳载锚地 | 过驳 | 1 | 2.7 | 6.9-  12.4 | 7 | 以28°43′18″N/121°47′42″E为圆心,以0.5海里 为半径的水域范围。 |
| 海门港区 | 点灯候潮锚地 | 过驳、候潮 | 0.1～0.5 | 4.5 | 4-8 | 12-  18 | 28°41′06″N/121°44′18″E  28°41′06″N/121°45′42″E  28°40′18″N/121°45′42″E  28°40′18″N/121°44′18″E |
| 台州第一引航检疫锚地 | 引航、联检 | 0.5 | 10.7 | 4-8 | 28 | 28°40′12″N/121°45′18″E  28°39′12″N/121°45′18″E  28°39′12″N/121°47′18″E  28°40′12″N/121°47′18″E |
| 危险品锚地 | 危险品船舶的候潮 | 0.2 | 9.2 | 4-7 | 26 | 28°38′12″N/121°44′12″E  28°38′12″N/121°46′00″E  28°39′00″N/121°46′00″E  28°39′00″N/121°44′12″E |
| 海门港区大型机动船锚地 | 避风 | 0.5 | 0.2 | 8.4-  10.6 | 2 | 28°41′35″N/121°26′57″E  28°41′21″N/121°27′27″E  28°41′27.5″N/121°26′57″E  28°41′29″N/121°27′27″E |
| 海门港区机动船锚地 | 避风 | 0.3 | 0.28 | 5.4-  8.9 | 3 | 28°41′46″N/121°26′28″E  28°41′41″N/121°26′42″E  28°41′35″N/121°26′57″E  28°41′27.5″N/121°26′57″E  28°41′27″N/121°26′42″E  28°41′28″N/121°26′15″E |
| 海门港区小型机动船锚地 | 避风 | 0.1 | 0.6 | 1.8-  3.2 | 10 | 28°41′33″N/121°26′06″E  28°41′44″N/121°25′24″E  28°41′53″N/121°26′06″E  28°42′01″N/121°25′24″E |
| 大陈水域 | 大陈1号锚地 | 避风 | 0.5 | 0.55 | 5-  15.6 | 3 | 28°27′59″N/121°52′26″E  28°28′14″N/121°52′14″E  28°27′38″N/121°51′53″E  28°27′51″N/121°51′40″E |
| 大陈3号锚地 | 避风 | 0.05 | 0.12 | 1.2-  3.3 | 3 |  |
| 大陈4号锚地 | 避风 | 1 | 1.4 | 16-25 | 2 | 28°28′14″N/121°54′15″E  28°28′43″N/121°53′56″E  28°28′25″N/121°53′22″E  28°27′45″N/121°53′27″E |
| 大陈5号锚地 | 国际船舶鲜活海产品交易 | 0.1～0.3 | 0.8 | 2.9-9 | 3 |  |
| 台州第二引航检疫锚地 | 引航、检疫 | 1 | 1.0 | 9-  19.4 | 1-2 | 28°27′19″N/121°51′57″E  28°26′59″N/121°52′20″E  28°27′27″N/121°52′56″E  28°27′48″N/121°52′37″E |
| 温岭沿海 | 温岭粗砂头港鲜活海产品发运锚地 | 过驳 | 0.05 | 0.13 | 3 | 2 | 28°16′14″N/121°37′12″E  28°16′08″N/121°37′12″E  28°16′08″N/121°37′34″E  28°16′16″N/121°37′34″E |
| 温岭礁山引航检疫锚地 | 引航、检疫 | 0.05 | 0.36 | 3 | 2 | 28°21′16″N/121°39′34″E  28°21′13″N/121°40′01″E  28°21′02″N/121°39′30″E  28°20′57″N/121°39′58″E |
| 大麦屿港区 | 大麦屿3号锚地 | 待泊 | 0.5 | 1.66 | 5 | 8 | 28°09′02″N/121°08′58″E  28°09′30″N/121°08′43″E  28°09′06″N/121°07′39″E  28°08′43″N/121°07′54″E |
| 大麦屿4号锚地 | 待泊 | 1 | 9.57 | 4-17 | 20 | 28°07′39″N/121°05′24″E  28°07′39″N/121°06′21″E  28°05′00″N/121°07′02″E  28°05′00″N/121°05′39″E |
| 大麦屿5号锚地 | 待泊 | 5 | 6.65 | 4.3-  30.4 | 5 | 28°03′11″N/121°05′44″E  28°03′24″N/121°07′24″E  28°02′02″N/121°07′48″E  28°01′48″N/121°05′51″E |
| 大麦屿引航检疫锚地 | 引航、检疫 | 1 | 2.01 | 9.6-  17.2 | 6 | 28°03′03″N/121°13′00″E  28°02′45″N/121°11′42″E  28°02′12″N/121°11′31″E  28°02′12″N/121°12′48″E |

**2.6 台州海域环境敏感资源情况**

台州市海域辽阔，海岸线曲折漫长，岛屿众多，分布着众多环境敏感资源，主要有：

2.6.1 海洋和海岸自然生态重点保护区：玉环滩涂湿地生态功能保护区，最优先保护。

2.6.2 自然遗迹和非生物自然保护区：健跳古城海防史迹保护区、上盘翼龙化石产地保护区、临海桃渚城抗倭遗址海防史迹保护区和桃渚珊瑚岩地质保护区等，优先保护。

2.6.3 海洋特别保护区：大陈岛海洋特别保护区、披山海洋特别保护区、临海市内与椒江区内的东海水产种质资源海洋保护区最优先保护。

2.6.4 渔业资源利用和养护区：渔港和渔业设施设备库建设区主要有健跳渔港建设区、大陈渔港建设区、温岭中心渔港建设区和坎门中心渔港建设区；养殖区主要有三门湾、浦坝港养殖区，东矶列岛养殖区，北洋涂养殖区，大陈岛养殖区，漩门湾、乐清湾养殖区和鸡山、披山养殖区等；增殖区主要有东矶列岛增殖区、大陈岛增殖区、披山增殖区和三蒜岛增殖区等，最优先保护。

2.6.5 旅游风景区：三门湾风景旅游区、桃渚风景旅游区、大陈岛风景旅游区、温岭东南滨海风景旅游区、大鹿岛风景旅游区和乐清湾风景旅游区等，优先保护。

2.6.6 海水利用区：玉环盐场和大陈岛特殊工业用水区、温岭特殊工业用水区和玉环特殊工业用水区，最优先保护。

**3、总体应急策略**

**3.1策略描述**

本公司污染物清除作业方案总体应急策略为：

**安全第一、全天候待命、应急迅速、有效清污、防止二次污染。**

**3.1.1 安全第一**

本公司是专业船舶污染物清除单位，在污染物清除作业中“安全第一，预防为主”的工作方针贯穿于始终。首先，油类物质及其炼制品具有易燃、易爆的危险性，同时还有毒性，保障作业人员的安全是第一要务，所以在作业中要采取各项安全措施和坚持安全操作，在做好应急清污工作的同时，保障生命和财产安全。

**3.1.2 全天候待命**

公司建立24小时值班制度，建立了完备的应急响应预案，确保在污染事故后最快时间到达现场进行紧急处置。由应急作业部负责值班，时刻准备进行船舶污染事故的清除作业，做到全天候待命。

**3.1.3 应急迅速**

船舶污染事故是突发性环境污染事故，任何堵漏、围控及污染清除应急行动，应急反应时效性是衡量公司应急清污能力的重要指标，公司的应急处置船在24小时待命的前提下，接到签订污染清除协议的船舶经营人的应急清污通知、发现服务区域内船舶或其有关活动造成或可能造成海洋环境污染、接到当地海事管理机构的应急清污指令，将立即启动公司《应急预案》，调集清污应急力量第一时间到达事故现场。

**3.1.4 有效清污**

船舶污染事故的源头是船舶，公司清污应急力量到达现场后，首先从源头上控制污染事故，采取应急堵漏和围控措施，防止污染事故扩大化。

**3.1.5 防止二次污染**

船舶污染物清除作业的目的就是为了减少污染物对环境的污染危害，在船舶污染物清除作业和转运处理过程中要采取各项措施和规范操作，防止二次污染的发生。因此，防止二次污染贯彻本公司整个污染物清除应急作业全过程。

**3.2 应急反应程序策略**

3.2.1 本公司在接到船方船舶污染事故报告后，立即启动公司《应急预案》：

（1）当天气、海况条件恶劣时，命令公司的部分或所有清污设备及人员紧急待命，并密切监视船舶污染情况的发展。

（2）当天气、海况条件许可时，即刻开始应急行动。

3.2.2 根据污染物性质及规模决定清污行动的规模和设备及人员的调用。

3.2.3到达事故现场时，应根据污染物性质和现场具体情况，采取必要的防火防爆措施，例如：将现场指挥船舶及应急船舶处在上风向，防止污染物逸散对人员造成伤害。

3.2.4按能够独立进行清污操作的最小单元形成设备及人员的合理组配，以形成高效的清污能力，具体方案见表3-1。

3.2.5清污工作结束后，必须将设备清洗入库，并填写设备使用记录以备索赔。

**表3-1最小单元清污操作设备及人员组配方案**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **操作类型** | **清污作业组配方案** | |
| **设备** | **人员** |
| 收油作业 | ◆ 专业清污船1艘  ◆ 围油栏布放艇2艘 | ◆ 专业清污船6人/艘  ◆ 围油栏布放艇4人/艘  ◆ 其他辅助作业人员x人 |
| 吸油拖栏 | ◆ 吸油拖栏拖带工作船2艘  ◆ 吸油拖栏1套 | ◆ 工作船2人/艘  ◆ 其他辅助作业人员x人 |
| 喷洒溢油  分散剂 | ◆ 专业清污船舶1艘或配有船携式  消油剂喷洒装置的辅助船舶  ◆ 消油剂若干  ◆ 消油剂喷洒装置，防护用具 | ◆ 船舶3人/艘  ◆ 其他辅助作业人员x人 |
| 吸油材料吸附 | ◆ 辅助船舶1艘  ◆ 抛放及回收器具  ◆ 吸油材料若干  ◆ 陆上接收转运设备 | ◆ 船舶3人/艘  ◆ 其他辅助作业人员x人 |

**3.3 清污方案选择策略**

本公司在进行清污作业前，将根据不同情景选择清污作业方案，包括：

**3.3.1 应急堵漏、卸载**

即对船舶泄漏破口进行堵漏，将船舶内油品转驳到其他船舶，阻止油品泄漏和防止事态扩大。

**3.3.2 敏感资源的维护和污染清除**

生态自然保护区、渔业捕捞和养殖水域、工业用水取水口、公众娱乐场所、岸线等敏感资源，根据监视和溢油迁移扩散预测，对将受到溢油威胁的岸线及敏感资源采取保护措施，以免溢油上岸后污染岸线及敏感资源。对于已经遭受污染的敏感资源，则采取围控、回收、化学分散、冲洗等方法清除。

**3.3.3 海上污染物回收和清除**

采用专业清污船和辅助船舶、围油栏、收油机、溢油分散剂和吸油材料进行回收或清除。

**3.3.4 岸线污染物清除**

根据海岸线的不同类型和污染程度，采取岸线污染清除措施。

在大规模的溢油事故时，通常需要采用几种方案联合反应。当遇到本公司应急力量难以独立应对的溢油事故时，本公司上报并服从当地海事管理机构的统一指挥协调，进行清污作业。

**3.4 典型场景清污策略**

**3.4.1 分船型和油种的清污策略**

船舶污染风险分为海难性事故和操作性事故，根据事故发生类型及地点的不同，本方案将作业地点分为外海区域和近岸（港池）区域。本方案将船舶类型按载运货种进行分类，分为载运“持久性油类”的船舶、载运“非持久性油类”的船舶及普通船舶。

典型场景的清污方案见表3-2。

**表3-2 典型场景的清污方案**

| **区域** | **船型及污染物** | | **清污方案** |
| --- | --- | --- | --- |
| 外海 | 载运散装“持久性油类”的船舶 | 1、持久性油类，如原油、燃油、重柴油和润滑油等；  2、船舶燃料油 | 在气象海况条件允许的情况下，采取如下应急反应和污染物清除措施：  1、切断溢油源  （1）应急堵漏，见4.1；  （2）应急卸载，见4.2。  2、溢油围控，见6.1  3、海面溢油的回收  （1）机械清除，见6.2.1；  （2）使用溢油分散剂，见6.2.2；  （3）吸油材料的使用，见6.2.3；  （4）人工捞取。  4、如果溢油最终污染岸线，则需采取主要敏感资源的围护措施（见5.1）和岸线清除措施（见5.2、7.2和7.3）；  5、作业安全方案见本方案第8部分；  6、回收的污染物处理方案，见《污染物处理方案》。 |
| 普通船舶 | 船舶燃料油 |
| 载运散装“非持久性油类”的船舶 | 非持久性油类，如汽油、轻质柴油、航空煤油、轻质原油等 | 1、切断溢油源，评估应急堵漏和应急卸载的必要性和可能性（见4.1和4.2）；  2、一般不采取回收方式，让其挥发  （1）持续监视，密切关注其动向；  （2）同时采取安全监护措施，防止船舶进入危险区域而发生火灾爆炸事故；  3、当有可能向附近敏感区域迁移时，可使用防火围油栏拦截和导向；  4、在有可能引起火灾的情况下，可使用化学消油剂，见6.2.2；  5、作业安全方案见本方案第8部分。 |
| 近岸（港池） | 载运散装“持久性油类”的船舶 | 1、持久性油类，如原油、燃油、重柴油和润滑油等；  2、船舶燃料油 | 采取如下应急反应和污染物清除措施  1、切断溢油源  （1）应急围控，见6.1；  （2）应急堵漏，见4.1；  （3）应急卸载，见4.2；  （4）同时采取周边水域、码头的隔离措施，防止无关的船舶、人员进入事故影响区域。  2、溢油围控，见6.1  3、港池水面溢油的回收  （1）机械清除，见6.2.1；  （2）吸油材料的使用，见6.2.3；  （3）人工捞取。  （4）使用溢油分散剂，见6.2.2；  4、码头岸壁/沾染油污船壁清除，见3.4.2；  5、作业安全方案见本方案第8部分；  6、回收的污染物处理方案，见《污染物处理方案》。 |
| 普通船舶 | 船舶燃料油 |
| 载运散装“非持久性油类”的船舶 | 非持久性油类，如汽油、轻质柴油、航空煤油、轻质原油等 | 1、切断溢油源，评估应急堵漏和应急卸载的必要性和可能性（见4.1和4.2）；  2、一般不采取回收方式，让其挥发  （1）持续监视，密切关注其动向；  （2）同时采取安全监护措施，对周边区域的码头、船舶及相关单位发出危险警告，防止因发生火灾爆炸、人员中毒事故；  3、当有可能向附近敏感区域迁移时，可使用围油栏拦截和导向；  4、在有可能引起火灾的情况下，可使用化学消油剂，见6.2.2；  5、作业安全方案见本方案第8部分。 |

**3.4.2 码头岸壁和船壁清污策略**

**3.4.2.1 物理方法**

（1）人工使用吸油材料

方法简介：人工操作使用吸油材料吸收油。

适用范围：低粘性油。

（2）低压水冲洗（环境温度）

方法简介：用低压水冲洗面层上的油，冲洗水经排水沟流至回收区。

适用范围：码头水平面层上的污油。

（3）高压热水冲洗

方法简介：用高压热水冲洗面层上的油，冲洗水经排水沟流至回收区。

适用范围：码头水平面层上的污油。

（4）人工刮除

方法简介：用手工工具将油从岸壁上刮除。

适用范围：用于其他清除技术不能清除的重质油。

**3.4.2.2 化学方法**

在用水冲洗清除人工构筑物上的油污时，用化学清除剂可以增加冲洗效果，但所用的化学清除剂必须经过海事管理机构的批准。

常规型和浓缩型溢油分散剂可用于岸线清除作业，常规型溢油分散剂的烃溶剂有较大的渗透力，适用于粘稠或风化油的处理。

对于人工构筑物上的粘稠油可先用常规型分散剂将油浸渍，一般每平方米适用20至40升，浸渍15～30分钟，然后用水冲洗。对于未风化油，可用含1～5%水溶性分散剂的海水冲洗。如需要回收冲洗水中的油时，可用围油栏围拦含油冲洗水，并用收油机或吸油材料回收油。也可用吸附材料制成的栅栏围拦含油冲洗水并吸附油。

**3.4.3 散装液体化学品清污策略**

3.4.3.1 化学品类型及清污策略

散装液体化学品按照比重、溶解性可分为如下四类：

（1）沉降型化学品——比重大于水，且不溶于水的物质。

（2）溶于水型化学品——溶解于水中，而且在它们溶解之前不易挥发、不易蒸发。

（3）漂浮型化学品——比重小于水，不溶于水且不易挥发的液体物质。

（4）挥发型化学品——比重小于水，且易挥发的液体。

针对每种化学品泄漏类型的应急行动策略如下：

（1）沉降于水中的化学品

对于凝点低于环境温度的也考虑人工捞取的措施，但首先要保证清污人员安全。利用机械疏浚设备或泵/真空等各种适于在浅水区域的接收设备，清污措施要根据现场的实际情况而定，通过现场指挥协同各方面开展应急行动。

（2）溶于水型化学品

在理论上可以采取应急行动，但是在实践中却很少这样做，因为应急行动有可能增加对周围人群健康及环境风险。通常更可取更现实的应急手段是对水体的稀释搅拌，这样会减少对人类造成的风险。对污染水域反复进行机械搅拌分散措施有助于促进这一过程。

（3）漂浮于水上的化学品

类油类化学品泄漏应急行动参照溢油事故应急措施开展应急行动。

对于溢油及类油物质溢出的应急措施适用于这类污染物，利用围油栏限制漂浮物质的扩散以保护易受损区域，根据不同的环境条件和预期目的可以选择不同类型的设备，此外还要选择相适宜的围油栏材料（如，PVC围油栏不适用于液体化学品围控）。同时还要考虑应用收油机器（如隔膜泵）、吸油材料将水面的物质回收。如对二甲苯使用活性炭或其他惰性材料吸附。

类油液体化学品，当厚度在0.1mm左右时，可用消油剂、吸油材料、燃烧等方法。

如果污染物扩散到岸线，本公司将根据不同情况采用热水冲洗、浇洒石灰粉末、稻草清刷等，但必须注意清除后的材料回收，避免二次污染。

（4）挥发性化学物质

对挥发性化学物质泄漏事故的应急行动是非常有限的，在理论上灭火泡沫（需采用抗溶性，由船方或码头方的消防设施提供并由其采取相应措施）可以用来覆盖化学物质以减少它的挥发速率。通常低闪点的物质在数分钟内基本就挥发掉，在实践中尽快向下风向区域发出警报是最佳选择。

挥发性化学物质的泄漏回收设备必须考虑到防火防爆的要求，部分化学品蒸气较空气重，容易聚集在水面上并扩散到较远的地方，应急处置必须考虑遇明火时回燃的危险因素。

注意事项：具体的回收处置方法必须向签订协议的船方或码头方索取泄漏化学品的MSDS，防止次生事故的发生。

**3.4.3.2 化学品泄漏事故应急特别注意事项**

在化学品污染事故的应急反应行动中，现场作业和救护人员应优先考虑清污人员的安全，采取适当的措施防止事故升级，因此，在采取应急措施时，要特别注意：

（1）听从政府管理部门的指挥，在保障人员安全的前提下进行污染清除作业。

（2）防止火灾和爆炸事故的发生。特别是有些化学品发生泄漏后，在空气中的挥发性很大，极易引发火灾。

（3）泄漏发生初期，是化学品蒸发最大的阶段，所有船舶、清污和救护的人员尽量处于污染物的上风，关闭船上不必要的进风口，消除所有可能的火源，采取措施防止易燃气体进入居住舱室和机舱处所；禁止任何人和船舶进入污染物区域内，清污工作应在污染物的边缘地区，在污染物经过一定时间的自然挥发后，方可进入进行清污作业；在清污作业时，应确保有足够的水上和陆上消防力量监护，一旦发生火灾，即可实施灭火救援。

（4）所有参加清污的船艇及动力设备工具必须具备火星熄灭器，防止清污作业产生火花。

（5）现场指挥人员应密切注意污染物的漂移和清污作业的动态，不要在危险条件下进行清污作业。

（6）化学品泄漏事故发生后，考虑其挥发毒性和可燃性以及天气海况，以泄漏地点为中心，分别划定内层处置区、警戒区和外围疏散区。内层应急处置区内主要留有一线处置人员、环境监测人员，在防护上应该满足最高级防护要求，如自给正压式呼吸器、穿防毒物渗透工作服等；警戒区内设置应急物资集合点、消防器材集合点、残液回收设备停放点，所以应留有应急器材输送人员、消防待命人员、环境监测人员、二线处置人员应配备佩戴过滤式防毒面具、防静电工作服等；外围疏散区内应留有前线指挥人员、警戒人员、环境监测人员。应准备相应个人防护设备。上述各种防护装备根据具体化学品特性情况进行配备。

**3.4.4 各类危险货物应急处置**

**3.4.4.1 爆炸品应急处置**（包括第1.1类、1.2类、1.3类、1.4类、1.5类爆炸品）。

（1）需配备的专用应急器材包括：防护服（手套、靴子、防火工作服、带护镜的头盔）、自给式空气呼吸器、防火花软底鞋、软刷和塑料簸箕。

（2）泄漏应急行动：扫除或收拾起这些危险物品，如物品仍然完整但出现损害，应将其隔离，并寻求指示。应保持泄漏爆炸物的湿润，如可行，应使用软刷和塑料簸箕收集泄漏爆炸物，以便将泄漏物和污染了的设备安全地转移处置。

（3）火灾（爆炸）应急行动：如爆炸物包件没有直接卷入水中，要尽量防止火触及爆炸物。通常的做法是保持包件湿润，在尽可能远离的地方用水射流将火隔离。如实际可行，应尽快转移可能卷入火中的爆炸物包件。如火触及爆炸物，应立即放弃处置，并将人员迅速撤离该区域。

**3.4.4.2 压缩气体应急处置**（包括易燃或非易燃、有毒或无毒、有腐蚀性、氧化剂）

（1）需配备的专用应急器材：防护服（手套、靴子、连体工作服、安全帽）、自给式空气呼吸器、喷雾水枪。

（2）泄漏应急行动：如实际可行，应尽快阻止泄漏。

（3）火灾（爆炸）应急行动：在尽可能远的地方使用水雾、泡沫或干粉灭火。用大量的水使相邻的容器保持冷却。迅速将未受损坏、经冷却的危险货物包件转移到安全地点。

**3.4.4.3 冷冻液化气体应急处置**（包括易燃的、有毒的、有腐蚀性的）

（1）需配备的专用应急器材：适合的防护服（手套、靴子、连体工作服、安全帽）、自给式空气呼吸器、喷雾水枪。

（2）泄漏应急行动：如实际可行，应采取措施阻止泄漏，在尽可能远的地方用水射流以加速蒸发，不要将其喷于泄漏物上。要保证水流方向不将液体推向应急救援人群，或靠近火源或与其交界的区域。不要将水射流直接喷射在泄漏排放的裂口处。

（3）火灾（爆炸）应急行动：应使用大量的水从尽可能远的地方冷却环境和相邻的容器，在可能的情况下迅速将未受损坏、经冷却的包件转移到安全地点。

**3.4.4.4 易燃液体应急处置**（包括有毒的、腐蚀性的、遇水反应的）

（1） 需配备的专用应急器材：防护服（手套、靴子、连体工作服、安全帽）、自给式空气呼吸器、喷雾水枪。

（2）泄漏应急行动：如在室内泄漏，应进行充分通风。应及时用沙土覆盖或用松软的材料吸附易燃液体，集中收集后移到空旷安全处销毁。急救时应防止液体流入水道、河流造成污染，或引起火灾、爆炸。

（3）火灾（爆炸）应急行动：应使用干粉灭火，或其他非水灭火装置灭火。在条件允许的情况下，应迅速转移可能卷入火中的其他易燃液体容器。

**3.4.4.5 易燃固体应急处置**

（1）需配备的专用应急器材：防护服（手套、靴子、连体工作服、安全帽）、自给式空气呼吸器、喷雾水枪、惰性材料。

（2）泄漏应急装置：如实际可行，应收集起泄漏物，并重新包装。

（3）火灾（爆炸）应急行动：用水冷却物品和包件，并在可能时将其转移，应使用雾状水，不得使用水射流。

**3.4.4.6 易自燃物质应急处置**

（1）需配备的专用应急器材：防护服（手套、靴子、连体工作服、安全帽）、自给式空气呼吸器、喷雾水枪、惰性材料。

（2）泄漏应急行动：易自燃物质泄漏会导致火灾，应使用惰性材料收集，使其窒息，应迅速将未损坏的容器转移到安全地带。

（3）火灾（爆炸）应急行动：在尽可能远的地方用消防管喷射水雾。

**3.4.4.7 氧化物应急处置**

（1）需配备的专用应急器材：防护服（手套、靴子、连体工作服、安全帽）、自给式空气呼吸器、喷雾水枪、惰性材料。

（2）泄漏应急行动：根据货物特性，使用惰性材料收集，不得使用木屑或娶她易燃材料作为吸收物，收集后放在适当地点观察，确认不会发生意外，再入库存放。

（3）火灾（爆炸）应急行动：在尽可能远的地方使用大量的水喷射，迅速转移可能卷入火中的容器，或用大量水对其他容器进行冷却。

**3.4.4.8 过氧化物应急处置**

（1）需配备的专用应急器材：防护手套、靴子、护目镜、自给式空气呼吸器、喷雾水枪。

（2）泄漏应急行动：如可行，应迅速阻止泄漏。

（3）火灾（爆炸）应急行动：在尽可能远的地方用雾状水灭火，避免使用水射流。当火灾扑灭后，应当仍然保持对火场的监视，并尽可能与容器制造商联系，取得支持。

**3.4.4.9 有毒液体应急处置**

（1）需配备的专用应急器材：防护服（手套、靴子、连体工作服、安全帽）、自给式空气呼吸器、喷雾水枪、惰性材料。

（2）泄漏应急行动：如实际可行，应使用吸收材料收集泄漏物。如泄漏发生在封闭区域，应立即进行通风。

（3）火灾（爆炸）应急行动：用大量水或其他方式灭火，对可能卷入火中的容器，应使用大量水进行冷却。

**3.4.4.10 有毒固体应急处置**

（1）需配备的专用应急器材：全套防护服（手套、靴子、连体工作服、安全帽、护目镜）、自给式空气呼吸器、喷雾水枪。

（2）泄漏应急行动：如实际可行，应收集泄漏物。以便安全处置。

（3）火灾（爆炸）应急行动：用大量水或其他方式灭火，对可能卷入火中的容器，应使用大量水冷却。

**3.4.4.11 溶融的有毒物质应急处置**

（1）需配备的专用应急器材：防护服（手套、靴子、连体工作服、安全帽）、自给式空气呼吸器、喷雾水枪、惰性材料。

（2）泄漏应急行动：隔开热源，让其凝固，可能的话堵住泄漏。如实际可行，收集泄漏物，以便安全处置。

（3）火灾（爆炸）应急行动：使用大量水或其他灭火剂灭火。

**3.4.4.12 腐蚀性物质应急处置**

（1）需配备的专用应急器材：防护服（手套、靴子、连体工作服、安全帽）、自给式空气呼吸器、喷雾水枪。

（2）泄漏应急行动：根据货物的酸碱性，用稀酸或稀碱中和。

（3）火灾（爆炸）应急行动：使用水雾或水射流，保持临近容器的冷却，如有可能，迅速转移卷入火中的容器。

**4、应急堵漏、卸载等污染控制方案**

**4.1 应急堵漏方案**

由于每艘船舶自备一定量的堵漏器材，如堵漏毯、堵漏板、堵漏箱、堵漏螺杆、堵漏柱、木塞、木楔、橡皮、毡子、水泥、沙子等等，因此当船体发生破损，第一时间由船方采取应急堵漏措施。

本公司应急人员到达现场后，首先考虑就地取材，使用船舶本身的堵漏器材。特殊情况时，在破口范围超过船舶自备的堵漏器材能力时，本公司将依据现场勘验情况，立即定制并准备其他堵漏器材，同时在泄漏点四周布设围油栏。破口较大时，在堵漏同时采取应急卸载和转驳。

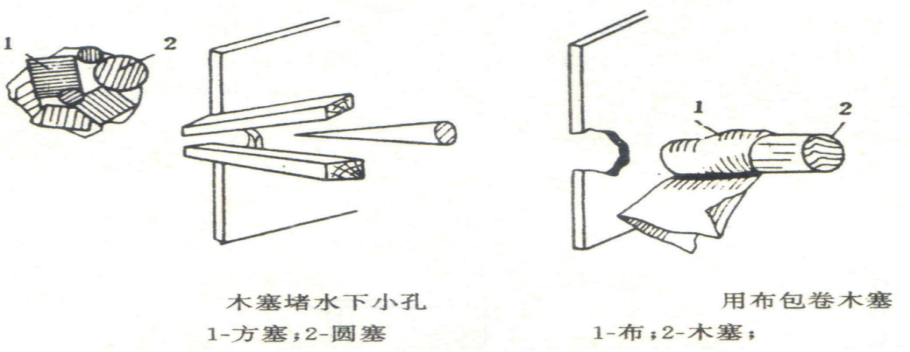
应急堵漏处理原则：安全、快捷。

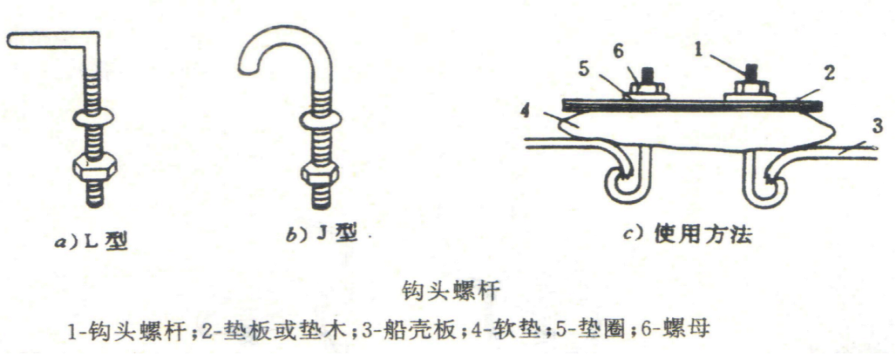
4.1.1 破口在水线以上的应急堵漏方案

破口在船舶水线以上的应急堵漏不考虑甲板和甲板管路应急堵漏以及船壳小裂缝的情况。水线上出现破洞，船舶首先考虑在不影响船舶自身安全（密切关注稳性、浮性）的前提下，转载破损舱的污染物，对称灌注（应急卸载部分见4.2部分）。

小的破口主要考虑木塞、木楔；大的破口主要考虑钩头螺杆（一个或多个）。破洞的卷口通常有向外和向内2种情形，考虑到卷口向外时，堵漏箱在实际应用中难以固定（特别是船壳）。为了避免事故船舶的二次污染，本公司主要考虑是冷工（打孔）作业处理。

参考处理办法示意图见图4-1。

****



**图4-1 水线以上破口应急堵漏示意图**

**4.1.2 破口在水线以下的应急堵漏**

在这种情况下，首先考虑应急卸载，使得破损舱污染物液面下降到水线附近（最好是船体外部海水产生的压力略大于舱内污染物产生的压力）。这时，依据破口大小，按照上述的方法，由现场海事管理机构协调，由外来协助单位派潜水员予以处理。

**堵漏作业注意事项：**

1. 首先从船方获得油品火灾爆炸危险性、毒害性等安全及应急措施信息，必须采取防爆措施，采用防爆堵漏用具；作业人员应穿上防护衣、防护鞋、戴上防护眼镜和防护手套。
2. 船体破损的情况（破口形状、大小、液体压力等），评估本公司堵漏用具的适用性及堵漏作业的可行性和安全性。

（3）事故现场的风、浪、流情况，需符合安全作业条件。

（4）进行堵漏作业时，必须有安全监护。

（5）一旦出现危险情景，应立即停止堵漏作业。

**4.2 应急卸载方案**

当船舶发生碰撞、搁浅或沉没时，将油舱或燃料舱中的油品转移到其他油驳，从而在事故第一时间在源头上控制溢油事故规模。

（1）事故船舶采取转载行动之前，务必对剩余稳性、船体强度、破船稳性等等进行计算，并在海事管理机构确认同意的情况下，本公司依据事故船舶提供的信息（包括泄漏污染物的名称、安全数据MSDS、计划卸载数量等等），调集本公司相匹配的船舶（作业船舶的承载能力必须不小于事故船计划转载量）对污染物进行接收转载。

（2）事故船本身的装卸能力不受影响，则可近似为船靠船过驳作业。相关作业注意事项，参照本公司船舶污油接收和清舱作业的安全规程。

（3）事故船舶丧失装卸能力，由本公司提供便携式卸载泵，进行应急卸载作业处理。必要时，可酌情考虑对事故船舶的船体冷工开口处理。

（4）应急卸载作业前应进行安全检查，见附表1。

应急卸载方案包括卸载泵的准备及装运、现场使用及应急结束后的处理。

**4.2.1本公司应急卸载泵的配备情况**

本公司有自配应急卸载泵二套，卸载排量可自行调节，总卸载能力达到200m³/h。详见表4-1。

**表4-1 应急卸载泵配备情况表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **型号** | **数量** | **生产厂家** | **性能描述** |
| 1 | XZB100 | 2套 | 青岛华海 | 输油泵抽排量100m³/h |

5、主要敏感资源的围护和清除方案

5.1 主要敏感资源围护方案

海域的敏感资源，集中在岸线附近，包括旅游区、沙滩、沼泽地等，根据监视和溢油运移扩散预测，对将受到溢油威胁的岸线及敏感资源采取保护措施，以免溢油上岸后不仅会污染岸线及敏感资源，尽量避免进行岸线清除油污染。

综合考虑各种有关因素，如敏感区和资源对污染物的敏感程度、现有应急措施的可行性和有效性、被污染后清理的难易程度以及可能造成的经济损失等，确定优先保护次序。本方案对敏感区域和资源的优先保护基本次序建议如下：

1. 饮用水源保护区

（2）生态自然保护区

（3）渔业资源和水产养殖区

（4）工业用水取水口

（5）风景游览区

（6）其它岸线

**5.1.1 不同类型岸线的围油栏选择**

本公司可用于敏感资源围护的围油栏主要包括岸线防护围油栏和岸滩围油栏等，详见表5-1。

**表5-1 用于敏感资源围护的围油栏情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **数量** | **生产**  **厂家** | **主要技术参数** |
| 1 | 岸线防护围油栏 | WGV600 | 1400米 | 青岛  华海 | ◆主要用于非开阔水域  ◆耐最大波高0.5m  ◆耐最大风速8m/s  ◆耐最大流速1Knot  ◆总抗拉强度 20kn |
| 2 | 岸滩围油栏 | WQV600T | 600米 | 青岛  华海 | 主要防止溢油在岸滩上外溢，可用于应急性布放 ◆总抗拉强度 25kn |

**5.1.2 不同类型岸线的相对敏感性**

当受溢油威胁的岸线范围较大，则很难对受威胁的岸线全部保护，需要根据岸线的敏感指数（ESI）来考虑优先保护次序。表5-2为不同类型岸线的相对敏感性。

**表5-2 不同类型岸线的相对敏感性**

| **相对敏感性** | | **岸线类型** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- |
| **等级** | **敏感指数**  **（ESI）** |
| 低 | 1 | 暴露的岩石海岸和垂直坚硬的人工构筑物 | * 波浪反射作用有助于油离岸 * 不需要清除 |
| 2 | 暴露的岩石平台 | * 波浪掠过，浸蚀 * 在几周内油可自然地除去 |
| 中 | 3 | 细沙滩 | * 低生物量受影响 * 油不渗入海滩 * 用机械方法清除有效 * 在1～2个月内油可自然地除去 |
| 4 | 中、粗粒沙滩 | * 低生物量受影响 * 油可能渗入海滩或迅速地被掩埋，不易清除 * 大多数油需经数个月后才自然地除去 |
| 5A | 沙和砾石混合滩 | * 低生物量受影响 * 易移动的沉积物 * 大部分油不渗入沉积物 * 大约一年油可自然地除去 |
| 5B | 人工充填海岸 |
| 6A | 砾石滩 | * 油迅速地渗入海滩、不易清除 * 清除应集中在高潮汐冲溅区 * 在掩蔽处油可能要存留数年 |
| 6B | 防冲乱石砌岸线 |
| 7 | 暴露的潮间带 | * 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 * 油可能存留约一年 |
| 8 | 掩蔽的岩石海岸和沿岸人工构筑物 | * 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 * 必须除去聚集的重质油 * 需优先保护和清除 |
| 高 | 9 | 掩蔽的潮间带 | * 高生物量受影响 * 波浪作用极少 * 油可能存留多年 * 必须除去累积的重质油；不推荐清除 * 需优先保护 |
| 10 | 沼泽地、红树林 | * 肥沃的水栖息动植物环境 * 非常低的潮汐能量 * 高沉降速度将油带入沉积物中 * 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 * 用分散剂或清洁剂比用机械清除更有益 * 该地区应接受最优先保护 |

注意：

◆对于敏感性高需要优先保护的岸线，可预先采取保护措施以尽量减轻溢油对它的污染。

◆由于岸线清除工作量很大，在一时人力物力不足的情况下，可按岸线的相对敏感性排列一下清除作业的先后次序，对敏感性高的岸线优先清除。

◆沙滩为中敏感性岸线，在夏天旅游季节则为高敏感性，应最优先保护。

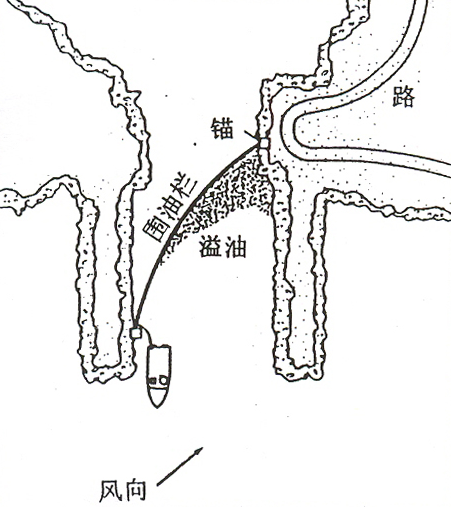
◆在ESI为1的低敏感性岸线，在海鸟孵卵季节就为高敏感性，应优先保护。

**5.1.3 岸线围护方案**

为保护岸线应在溢油事故发生后立即进行海上清除作业以防止溢油扩散污染岸线，并根据溢油运移动向对可能会受到溢油威胁的岸线和敏感区采取保护措施。岸线围护方案如下：

**（1）隔离围栏**

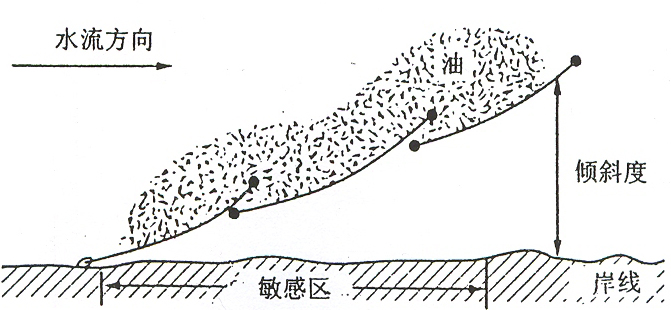
隔离围栏，见图5-1，围油栏横跨或围绕敏感区并用锚将围油栏固顶，逼近的油被围油栏转移并聚集后用撇油器或吸油材料等将油回收。隔离围栏用来保护水流小于1节、破碎浪小于0.5 m的小海湾、港湾入口、河流或支流出入口。



**图5-1 隔离围栏**

**（2）转移围栏**

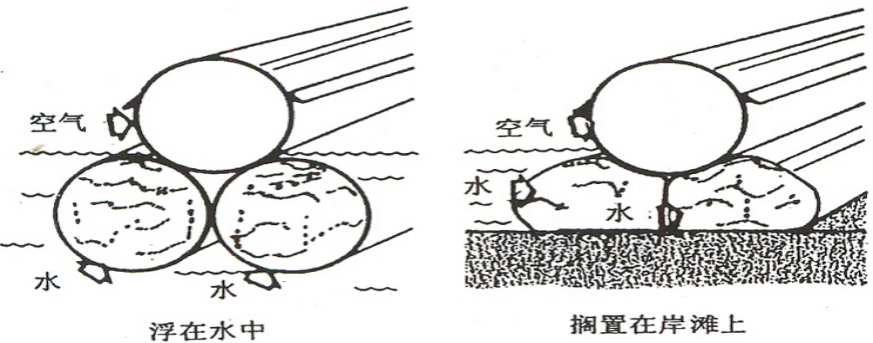
转移围栏，见图5-2，围油栏的铺设与逼近的油膜成一定的角度。油被围油栏从敏感区转移至低敏感区，并将油聚集后用撇油器回收。转移围栏主要用来保护连续岸线的特定地点，破碎浪小于0.5 m。也可用来保护流速大于1节的小海湾、港湾入口、河流或支流的出入口。



**图5-2 转移围栏**

**（3）拦截围栏**

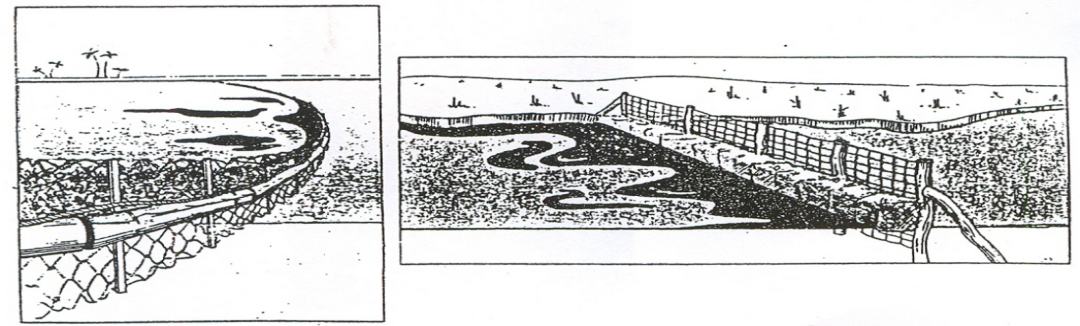
拦截围栏（岸线栅栏）是专为保护岸线的围油栏，以保护潮汐区泥砂洼地的岸线，见图5-3。岸线栅栏通常由三个软管结合在一起组成，敷设时下部两个软管满水，上部第三根软管则充满空气以提供足够的浮力。岸线栅栏随潮汐涨落浮在水中或紧密地搁置在岸滩上，不适用于岩石岸线。



**图5-3 拦截围栏**

**（4）吸附围栏**

吸附围栏是栅栏形吸油材料沿着岸线或敏感区围栏，以吸附逼近岸线或敏感区的油膜。用于水流速度低的地方收集薄层油。一旦吸油材料浸透了油需要更换并回收处理。也可采用木头、竹子、渔网、稻草、麦秸、椰子壳等材料做成的简易围油栏保护沼泽地和养殖区。见图5-4。



**图5-4 吸附围栏**

**（5）滩肩围栏**

滩肩围栏，见图5-5。在砂质或砾石海滩，沿上潮间区构筑海沟或滩肩以防止沉积或附着在海滩上的油在涨潮时被冲至后海岸。滩肩的构筑可用人工方法，必要时紧急租用推土机或压路机。



**图5-5 滩肩围栏**

**5.2 生态敏感区的污染清除方案**

对于生态敏感区，污染清除分为优先采用的、可采用的、不可行的和避免采用的几种方案，见表5-3，分别说明如下：

◆优先采用的——引起最小的生态影响

◆可采用的——可以采用，但能引起某些生态影响

◆不可行的——可能会引起严重有害的生态影响

◆避免采用的——生态上不能接受的，通常会引起严重有害的生态影响

**表5-3 生态敏感区的污染清除技术方案**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **敏感资源** | **清除技术** | | | |
| **优先采用的** | **可采用的** | **不建议采用的** | **避免采用的** |
| 岩石潮间带 | 自然恢复 | 围油栏、收油机  低压冲洗  吸油材料  人工割除  分散剂 | 高压冲洗 | 焚烧  沉降剂 |
| 软底潮间带 | 自然恢复 | 人工清除 | 清除底质 | 沉降剂 |
| 潮间带  海草床 | 自然恢复 | 低压冲洗  生物挽救  分散剂 | 人工清除  吸油材料 | 沉降剂  清除底质  高压冲洗  真空/泵吸  人工割除 |
| 盐碱沼泽地 | 围油栏、收油机  低压冲水  加强排水  自然恢复 | 分散剂  吸油材料  生物挽救 | 人工割除 | 焚烧  高压冲洗  人工清除  沉降剂  清除底质 |

**6、海上污染物回收和清除方案**

**6.1 溢油围控方案**

**6.1.1 本公司各类围油栏的配备情况**

本公司用于溢油围控的围油栏包括用于开阔水域的WGV-1500围油栏和WQJ1500充气围油栏、用于非开阔水域的WGV-900围油栏、用于岸线防护的WGV-600围油栏、用于岸滩围护的WQV-600T围油栏，以及WGJ900H防火围油栏(详见表6-1)。

**表6-1 本公司围油栏汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **数量** | **厂家**  **名称** | **主要技术参数** |
| 1 | 浮子式围油栏 | WGV-1500 | 800米 | 青岛  华海 | 主要用于开阔水域,耐最大波高3m,耐最大风速20m/s,耐最大流速3Knot。 |
| 2 | 非开阔水域围油栏 | WGV-900 | 1000米 | 青岛  华海 | 主要用于非开阔水域,耐最大波高1.8m,耐最大风速15m/s,耐最大流速2Knot。 |
| 3 | 岸线防护围油栏 | WGV-600 | 1400米 | 青岛  华海 | 主要用于非开阔水域,耐最大波高0.5m,耐最大风速8m/s,耐最大流速1Knot。 |
| 4 | 岸滩围油栏 | WQV-600 | 600米 | 青岛  华海 | 主要防止溢油在岸滩和陆地上外溢，可用于应急性布放。总抗拉强度30kn。 |
| 5 | 充气式围油栏 | WQJ1500 | 200米 | 青岛华海 | 适用于大型油码头及作业频繁需长期固定布栏的水域。抗风速20m/s，耐潮流3-4kn,耐波高3m。 |
| 6 | 防火围油栏 | WGJ900H | 200米 | 青岛华海 | 适用于溢油燃烧处理，拦截防止水面溢油和流淌火，可抵挡已有燃烧的表面温度和应力，减小火灾.抗风速15m/s,抗流速2knot,抗波高1m。 |

6.1.2 各种环境对围油栏的性能要求

在GB/T 34621-2017《围油栏》中，将使用围油栏的水域划分为平静水域、平静急流水域、遮蔽水域和开阔水域四种类型。平静水域是指波高在0～0.3m，水流速度在0.4m/s以下的水域。平静急流水域是指波高在0～0.3m，水流速度在0.4m/s或以上的水域。遮蔽水域是指波高在0～1m的水域。开阔水域是指波高在0～2m或2m以上的水域。由于水域环境不同，对围油栏的性能要求也不同，任何一种围油栏都不可能适用各种水域环境。不同水域环境对围油栏的性能要求见表6-2。实际作业中，本公司将根据水域环境选择适当的围油栏。

**表6-2 不同水域对围油栏的性能要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **小于0.3m波高的平静水面湖泊港湾** | **有潮流的**  **河流水面** | **波高小于1.5m的**  **遮蔽水域近岸水域** | **波高大于1.0m的**  **开阔水域** |
| 干舷 | 0.2～0.5 m | 0.3～0.5 m | 0.4～0.6 m | 0.5～1.O m |
| 吃水 | 0.2～0.5 m | 0.3～0.7 m | 0.4～0.8 m | 0.6～1.5 m |
| 浮力重量比 | 3：1～10：1 | 3：1～10：1 | 5：1～12：1 | 8：1～15：1 |
| 总张力强度 | 不小于10 kn | 不小于30 kn | 不小于50 kn | 不小于150 kn |

6.1.3 选用围油栏的一般原则

围油栏的选用，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。

（1）水域环境有下列几种情况：

* + - * 浪高为0.3m的平静水面（湖泊、港口等）
      * 有水流的平静水面（江、河等）
      * 波浪高于1.0m的遮蔽水域
      * 波浪高于1.0m的开阔水域

（2）围油栏的性能参数包括：

* + - * 干舷
      * 吃水
      * 浮重比
      * 总拉力强度

（3）围油栏的操作性能包括：

* + - * 围油栏的耐用性
      * 易布放
      * 具有良好的随波性
      * 布放速度快
      * 较好的岸线密封性
      * 容易维护保养
      * 便于储存以及适用性

在考虑上述因素的同时，根据布放的目的，按照围控、导流、保护目的来选用围油栏。本公司围油栏总体可分为固体浮子型和充气型，围油栏选用可参考表6-3。

**表6-3 围油栏选用指南**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **符号说明：1、好；2、中等；3、差** | | **围油栏型号** | |
| **固体浮子型** | **充气型** |
| 环境  状况 | 近海、Hs>3ft、V<lkn | 2 | 1 |
| 港口、Hs>3ft、V<lkn | 1 | 1 |
| 平静水、Hs>3ft、V<0.5kn | 1 | 1 |
| 高流速、V>lkn | 2 | 2 |
| 浅水水深<1m | 1 | 2 |
| 性能  特征 | 在有粗糙物体情况下使用 | 1 | 2 |
| 富余浮力 | 2 | 1 |
| 随波性 | 2 | 1 |
| 强度 | 2 | l |
| 操作  特性 | 易搬运 | 2 | 2 |
| 易清洗 | 1 | 1 |
| 可压缩性 | 3 | 1 |

6.1.4 围油栏的选用

**（1）开阔水域围油栏的选用**

在开阔水域选择围油栏，应主要考虑下列因素：

◆围油栏的强度：所选择围油栏强度应能够承受波浪和潮流产生的作用力。

◆容易布放：所选择的围油栏应能够非常方便地从船舶上布放到水面，并形成理想的形状。

◆存储空间：在发生溢油时，经常使用船舶将围油栏运到溢油现场进行布放，应考虑船舶甲板是否具有足够的空间。

◆浮重比：经验表明，浮重比应在8：1以上。

◆干舷和吃水：干舷和吃水的尺寸应由使用水域的波高和潮流情况而定。

根据上述因素，在开阔水域，本公司选用充气式帘式围油栏。

**（2）近岸水域围油栏的选用**

在近岸水域布放围油栏的目的一般是为了导流溢油，需要广泛或永久的布放。选用固体浮子式围油栏或充气式围油栏。

**（3）码头水域围油栏的选用**

用于保护码头水域的围油栏，首先要考虑的是容易快速布放。充气式围油栏适用于这一用途。如果码头水域流急，则应选择固体浮子式围油栏。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。

6.1.5 围油栏的布放形式

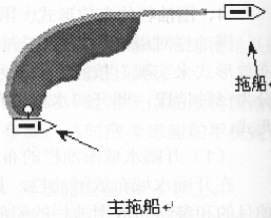
围油栏对溢油的围控、导流和防范作用，要通过适当的布放形式来实现。按照不同的水域类型，围油栏的布放形式分为三种情况，即开阔水域的布放形式和近岸、河流的布放形式。

**6.1.5.1 开阔水域围油栏的布放形式**

在开阔水域布放围油栏，其形式主要取决于布放围油栏的目的和参与布放围油栏的船舶数量。本公司围控布放形式有两船布放和三船布放。

**（1）两船布放式**

两船布放围油栏通常以J形布放，也称作J形拖带，见图6-1。



**图6-1 两船J形布放围油栏**

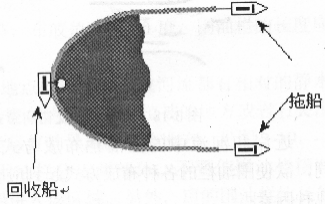
J形布放形式需要两艘船，一艘作为主拖船，用于存放围油栏和回收设备；一艘作为拖船，拖带围油栏：围油栏的长度需要200-400 m。从主拖船至J形底部之间围油栏的长度为20-40 m，收油机放置在J形底部。围油栏要紧靠在主拖船的一侧（10-20 m），便于操作收油机。

为了获得并保持理想的围油栏底部形状，经常采用绳子连接在围油栏和船舶之间，并可以通过绳子调整围油栏的形状。

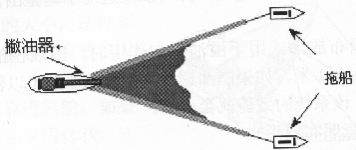
两船布放形式用于溢油导向作用时，围油栏的长度一般为100-400 m。如果围油栏过长，辅助船舶难以保持理想的位置，作业效能就会下降。

**（2）三船布放形式**

使用三艘船舶进行布放，围控形状通常为U形（见图6-2）或开口U形围控（见图6-3）。



**图6-2 三船U型布放围油栏**

****

**图6-3 三船开口U形布放围油栏**

U-形围控是用两艘船舶并行拖带围油栏而成，围油栏的长度一般需要600m。与J形拖带相比，两艘船舶并行更容易保持正确的位置。第三艘船舶应置于U形的底部外侧，操作收油机。由于需要储存大量的回收油，因此，该船应有较大的舱容，避免经常更换回收船舶。

开口的U形围控是由U形围控进一步发展而成的，两段围油栏在开口处分别向两侧伸展3-10 m，形成一个漏斗，利用绳索调整U-形底部，使其开口宽度为5-10 m，以减少湍流对浮油的影响。该形式能够控制溢油的流动，使回收工作更加容易，然后利用单侧围扫或双侧围扫进行回收。

**6.1.5.2 近岸围油栏的布放形式**

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。

近岸围油栏布放方式与开阔水域有所不同，欲使围油栏的各布放方式起到应有作用，应考虑下面几种因素：

（1）所保护的水域环境情况，特别是布放水域的流向和流速，以便决定正确的布放角度。经验证明，在相对围油栏垂直方向的流速超过0.7 kn时，溢油将从围油栏下面逃逸，围控围油栏达不到围控溢油的目的。因此，在急流的沿海水域，布放围油栏应与流向有一定角度，以减小溢油相对围油栏的运动速度。流速越大，围油栏相对流速的夹角应越小。

（2）考虑当地水域的潮差和水深。在近岸、浅水区布放围油栏应考虑当地水域的潮差和水深是否满足围油栏的吃水要求，水深至少应是围油栏吃水的3倍深度。否则，围油栏将会失去作用。为防止溢油对河岸和潮间带的污染，应考虑使用岸滩式围油栏。

6.1.6 围油栏的布放

根据围油栏的种类和使用区域，本公司布放围油栏的方法主要有从船舶上布放和从岸上布放两种。

**6.1.6.1 从船舶上布放**

本公司配备有“众和1”专业清污船，以及6条辅助船舶中的3条具有围油栏布放功能（详见表6-4）。

**表6-4 本公司可用于围油栏布放的船舶情况表**

| **编号** | **船 名** | **船长度**  **（m）** | **满载**  **吃水（m）** | **舱 容**  **（m³）** | **最高**  **航速** | **功能/作用** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 众和1 | 46.5 | 2.95 | 502 | 12 | 溢油应急处置船 |
| 2 | 众和3 | 19.10 | 1.85 | 28 | 10 | 围油栏布控及污染物处置船 |
| 3 | 众和6 | 23.2 | 2.45 | 82 | 7 | 围油栏布控及污染物处置船 |
| 4 | 浙玉交1001 | 19.80 |  |  | 10 | 吸附材料布放和回收船、辅助布放围油栏 |
| 5 | 浙玉渔运60001 | 26.3 | 1.80 |  | 10 | 吸附材料布放和回收船 |
| 6 | 浙玉渔运60089 | 26.6 | 1.70 |  | 10.5 | 吸附材料布放和回收船 |
| 7 | 浙玉渔运  10399 | 25.2 | 1.70 |  | 10.5 | 吸附材料布放和回收船 |

从船舶上布放，围油栏存放并固定在船舶甲板上。使用船舶布放围油栏应遵循下列几个步骤：

（1）拖带船舶的选择。布放围油栏时，正确选择拖带船舶，也是实现有效围控的关键。拖带船的选择，一般可按每200（牛顿）拖带力相当于船内发动机1个标注额定马力来计算。例如单船拖带具有20000（牛顿）阻力的围油栏，必须选用一艘具有100马力以上的拖带船。如采用双船进行U形拖带具有40000（牛顿）阻力的围油栏，必须选用两艘都具有1000马力以上的拖带船。

（2）布放方案的确定。主拖船负责围油栏的具体布放和操作，其它辅助船服从主拖船的统一指挥。主、辅助拖船上的作业人员一定要事先确定，具有布放围油栏的实践经验和操作能力，并保持通讯畅通。

（3）布放前的准备。将围油栏等相关设备系固在船舶的甲板上。如果布放船甲板上没有围油栏加固点。应设置加固设备，以防围油栏操作过程中被意外拖进水中。

使用栅栏式围油栏和固体浮子式围油栏，围油栏储存装置可以放在船舶尾部。

使用充气式围油栏，其储存装置和船尾之间通常需要较大的甲板空间，便于布放操作。所需甲板空间取决于围油栏单个气室的长度，通常为5-6 m。

最后将拖带设备与围油栏本体系牢。布放带有配重链的围油栏时，应将拖带设备与配重链连接，在布放前一定要检查这种连接。

（4）布放。在开始布放围油栏过程中，布放船应慢速航行。待围油栏放出10至20 m后，再稍微加大船速，通过水对围油栏的阻力作用将剩余的围油栏拖出。在不围油的情况下，围油栏的直线拖带速度，一般为5 kn左右，破断拉力强的围油栏直线拖带速度可达7-8 kn，但不超过10 kn，曲线拖带速度为3-4 kn，U形拖带速度小于2 kn。拖带时，应防止将围油栏和拖带设备缠入螺旋桨内。

该法不需要辅助船，使用辅助船舶可以使布放操作更加容易和安全。使用辅助船舶时，两船应保持通讯联系，以避免发生事故。

如果布放固体浮子式围油栏，不需要做任何其它操作，可以立即布放。

当甲板上储有多个围油栏，应放在船舶的一侧，以便于围油栏间的相互连接。布放时先从船舶尾部的围油栏开始，然后布放紧连在一起的围油栏。

如果布放充气式围油栏，要使用充气机充气，绞车应慢速转动。当围油栏布放到最后几节时，应谨慎操作，避免围油栏船上的一端落入水中。

围油栏的拖绳一定要事先与船舶甲板连接牢固。当布放围油栏最后一节时，先布放自由漂浮的拖绳，然后将围油栏的拖绳系固在缆桩上或类似物体上，并系牢在辅助拖船上。这时布放成型的围油栏便可开始围控作业。

**6.1.6.2 从岸上布放**

从岸上布放围油栏与从船舶上布放围油栏相比更为复杂。事先选择好布放围油栏的地点。利用船舶将围油栏逆流从岸上拖入水中，并围控成需要的形状。

布放围油栏的程序基本与从船舶布放围油栏的程序相同，不同的是需要一艘辅助船舶。岸线上有一人进行指挥并与船舶保持联系。

当围油栏的一端固定在岸上时，辅助船舶拖带围油栏并保持围油栏处于正确的位置。在流速非常急（3-6 kn）的近岸区域，布放200 m的围油栏需要动力大的船舶来保持围油栏的正确位置。

在具有潮汐变化大的码头区域，还应考虑潮差。

6.1.7 围油栏用锚

围油栏的各种布放形式中，由于风、流等诸多因素的影响，围油栏很难保持预定的形状，实现围控溢油的作用。考虑到用船舶保持围油栏的布放形状费用很高，本公司使用锚固定围油栏。因此，在围控比较固定的溢油源情况下，用锚来保持围油栏的围控形状。详见表6-5。

**表6-5 本公司围油栏配套的锚情况表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **备件名称** | **数量** | **备注** |
| 1 | 锚25kg | 5 |  |
| 2 | 锚50kg | 5 |  |
| 3 | 锚75kg | 20 |  |
| 4 | 浮球 | 20 |  |
| 5 | 锚链或锚绳 | 500 |  |

用锚时，首先掌握海底结构（沙、石或岩石）、流向、流速和水深等有关情况，以保证锚的效用和安全。锚的使用有两种情况：

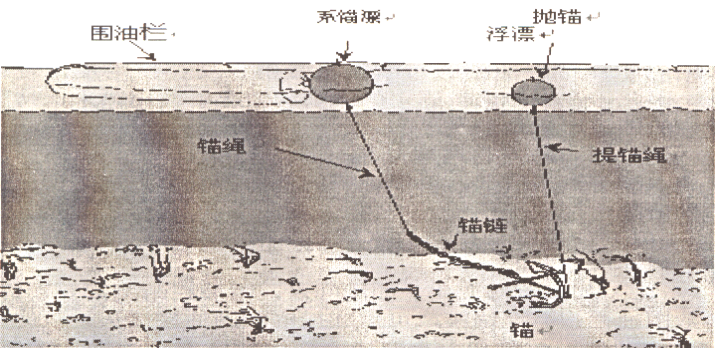
（1）如果围油栏布放水域的流向为单向，锚必须放在围油栏面向流向的一侧；

（2）如果流向变化，如潮间带，围油栏两侧都要设锚。多数围油栏都有挂锚座或可供连接锚的围油栏接头。

锚的使用数量和大小取决于作用在围油栏上的力（风、流、波浪）、流向、围油栏的长度、船舶大小等因素。一般情况下，浮子式围油栏（高度为1.2 m左右）40-80 m抛一个或两个锚。充气式围油栏（高度为2 m）100 m可以抛2-4个锚。

按照JT/T465-2001《围油栏》对围油栏用锚的要求，使用人工投放和回收锚，其单锚重量不宜超过150 kg。锚的类型可以是大抓力锚、渔具锚或燕尾锚、海军锚、丹福斯锚、四爪锚、单臂锚。通常使用20-100 kg的有提升装置的锚。

锚的抓力主要取决于锚杆与海底的角度，最适宜的角度为0度，如果锚杆被提起超过10％，锚的抓力明显减少。用锚链与锚杆连接可以减少锚杆的移动，同样，使用系锚球可以防止锚杆被提起，系锚球能够在围油栏与锚绳之间形成一定角度，这个角度能够减少围油栏系统移动对锚系统造成的影响，如图6-4所示。



**图6-4 围油栏用锚的布放形式**

为防止因波浪作用将锚提起，连接锚和系锚球的绳子长度至少应是水深的3倍，不同海况下的锚绳长度：

* + - * 一般海况，锚绳长度是水深的5倍；
      * 平静水域，锚绳长度是水深的3倍；
      * 恶劣海况下，锚绳长度是水深的7倍。

系锚球的大小由锚的重量决定，通常系锚球的体积为60至250 L。从安全角度考虑，为防止回收锚时间过长而影响围油栏的快速移动，通常在系锚球与围油栏之间使用快速释放装置，如卸扣。

在锚的使用过程中，有可能出现锚绳断开或被卡住的情况。为了便于回收锚，通常用抛锚浮子标示锚的位置；当锚被卡住时，借助抛锚浮子通过提锚绳从相反方向回收锚。锚与抛锚浮子之间的绳子长度应至少是水深的2倍。

6.1.8 围油栏失效

本公司依照应急领导小组的决策，迅速到达围控点采取围控行动，并密切关注围控的有效性。

围控失效主要表现为：携带逃逸、泄漏、飞溅、围油栏倾倒、围油栏沉没、围油栏结构损坏等。

一旦发生围控失效，现场作业小组马上报告应急领导小组，填报围控失效报告信息表（见附表2），同时分析、查找围控失效原因。由应急小组决定如何采取进一步的措施。现场围控小组和应急领导组之间，要保持通信、交流合作，为进一步围控的有效性提供重要依据。

**6.2 海上回收和溢油清除方案**

**6.2.1 机械清除海上溢油**

**6.2.1.1 本公司收油机配备情况**

本公司机械清除海上溢油的设备主要为收油机，包括转盘式收油机2台和动态斜面收油机1台（详见表6-6）。

**表6-6 本公司收油机配备情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **数量** | **生产**  **厂家** | **性能** |
| 1 | 转盘式  收油机 | ZSJ50 | 2台 | 青岛  华海 | 可回收燃油、润滑油、原油、植物油等流动油，回收率高，收回油中游离水含量低，收油机吃浅水，具有良好的乘波型，重量轻，易调动。溢油回收能力50m³/h。 |
| 2 | 动态斜面收油机 | DXS150 | 1台 | 青岛  华海 | 适用于任何黏度的溢油回收。最大溢油回收率150m³/h，有效溢油回收速度1-3节，溢油回收效率接近99%，彻底性效率74~94% |

6.2.1.2 溢油回收设备的选用

选用回收设备首先要考虑水域环境，然后再考虑溢油种类。水域可分为开阔水域、浅水水域和沼泽水域三类。

**（1）开阔水域溢油回收设备的选用**

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。在开阔水域，本公司选择DXS150动态斜面式收油机进行机械回收作业。收油机2～3小时的回收容量为400～600m3，应配套舱容在400 m3以上的溢油应急处置船，如“众和1”溢油应急处置船。

**（2）浅水区域溢油回收设备的选用**

浅水区域是指近岸、港口、湖泊或河流等水域。用于浅水区域的溢油回收设备应结构简单、操作便利，大型的回收设备是不适用的。选用原则：收油机的尺寸小、吃水浅，结构简单、操作方便，对浅水中的沉积物如沙子、泥沙、淤泥、石头不敏感，适应一定的水流速等布放容易。但是，相对开阔水域的溢油回收设备，回收效率较低。

本公司在浅水区域选用ZSJ50转盘式收油机。

**（3）岸上溢油回收设备的选用**

处理岸滩上的溢油，应利用岸滩的高度差（斜面），最好的办法是在斜坡的底部挖坑，将溢油导入坑中，再回收溢油，必要时可租用挖掘机或铲斗挖去上层土或沙。为了避免溢油进一步扩散，铺设吸油式围油栏围控溢油，如果溢油不是新鲜的（固化），就要考虑使用高压清洁装置。

处理沼泽、湿地或泻湖等浅水区域的溢油，采用吸油式围油栏将溢油引导流向收油机，利用ZSJ50转盘式收油机回收溢油。选择溢油回收设备应考虑设备对环境的影响，重的设备可能破坏某些敏感区域，如沼泽或浅水区域，就应避免使用机械式收油机。

在溢油应急行动中，不论溢油种类和发生地点，溢油吸附材料都应经常使用。

各种收油机适用的水域、油类以及特点，见表6-7与6-8。

**表6-7 收油机适用区域、油类情况表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **盘式** | **动态斜面式** | **收油网** |
| 开阔水域 | √ | √ | √ |
| 浅水水域 | √ | √ | √ |
| 高粘度油 |  | √ | √ |
| 低粘度油 | √ | √ |  |
| 中粘度油 | √ | √ |  |

（注：表中“√”为适合。）

**表6-8 收油机特点一览表**

| **性 能** | **盘式** | **动态斜面式** | **收油网** |
| --- | --- | --- | --- |
| 回收效率 | 高 | 高 | 高 |
| 行进速度 | 0 | 0-5节 | 1节 |
| 油敏感度 | 中 | 低 | 高 |
| 垃圾敏感度 | 中 | 低 | 低 |
| 油层敏感度 | 高 | 低 | 高 |
| 适波性 | 中 | 高 | 低 |
| 操作简易度 | 中 | 高 | 低 |
| 维护简易 | 中 | 高 | 中 |
| 布放简单程度 | 中 | 中 | 中 |
| 耐用性 | 中 | 高 | 低 |
| 储存简易程度 | 高 | 中 | 低 |

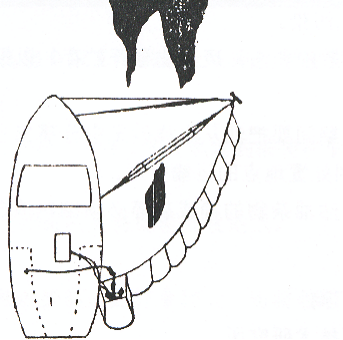
# 6.2.1.3 海上溢油的机械清除方案

# （1）有围油栏配合的机械清除海上溢油

机械清除海上溢油采用由围油栏和收油机等组合的收油系统，也可用吸油材料和溢油回收船。本节对围油栏和收油机组合的扫油系统的技术方案，将作业时所用船数分为单船、二船和三船扫油作业方案。

**◆ 单船收油系统**

在单船的一侧用刚性支架和绳索固定围油栏，并在围油栏靠船一端放置一台与船上动力源相连的收油机，聚集在靠船一端围油栏内的油通过收油机被泵入船上储油舱。如图6-5。

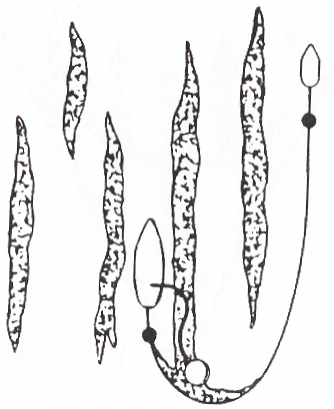


**图6-5 单船收油系统**

单船收油系统主要考虑使用本公司的“众和1”溢油应急处置船。

**◆ 二船收油系统**

由二艘船和一个专用围油栏和收油机组成。围油栏由二艘船拖曳成"J”形，油被置于围油栏顶端的收油机回收，并泵入靠近收油机一边的船上的储油舱中，见图6-6。



**图6-6 二船拖曳围油栏布设为"J”形，其中一船布放收油机**

另一种二船收油系统为单船收油系统再另加一小船，小船与单船收油系统通过一截较短的围油栏相连并拉紧，二船按下图6-7排列，以增加围油率。



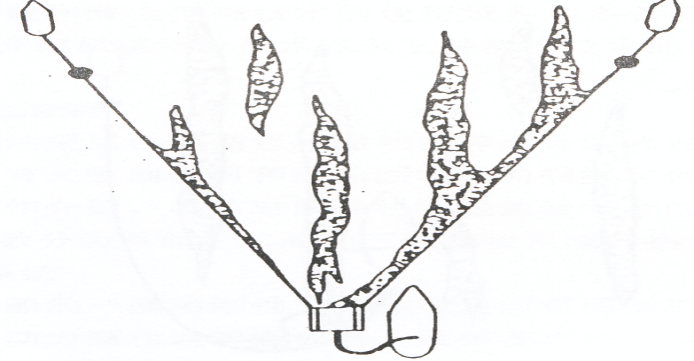
**图6-7 单船收油系统另加一船拖曳围油栏，以增加围油率**

二船收油系统主要考虑本公司带有收油功能的溢油应急处置船与其中一条具备围油栏拖带能力的辅助船配合作业。

**◆三船收油系统**

由三艘船、围油栏和收油机组成，主要考虑本公司带有收油功能的溢油应急处置船与两艘具备围油栏拖带能力的辅助船配合作业。三船收油系统可按下列三种方式布设：

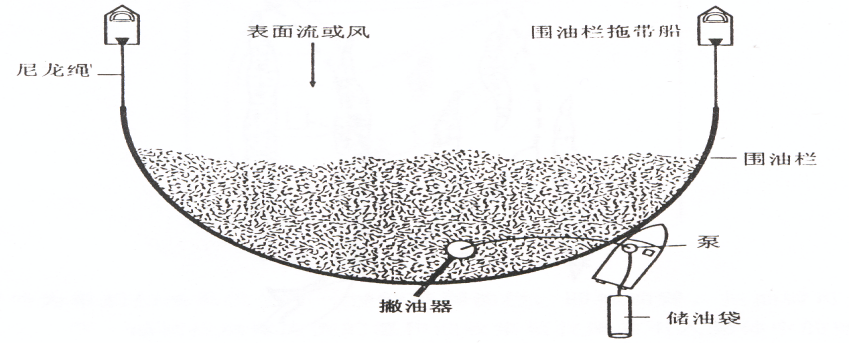
① 二艘船将围油栏拖曳成"V"形，油被置于"V"形围油栏顶端的收油机回收，并被泵入第三艘船上储油舱中。见图6-8。



**图6-8 二船拖曳围油栏成"V"形，收油机设置在"V"形顶端，**

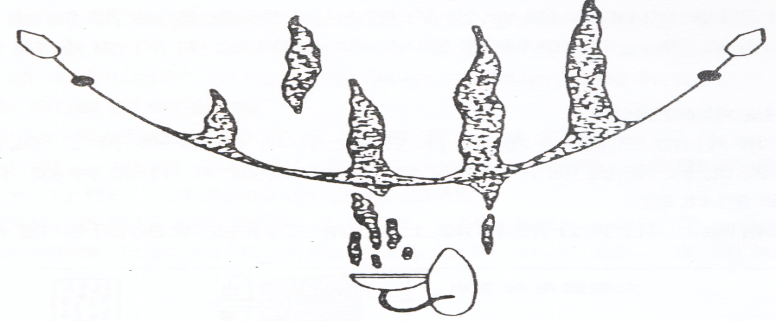
**油被转移到第三艘船上**

② 二艘船将围油栏拖曳成"U"形，油被聚集在围油栏顶端，通过收油机软管和泵，被泵至第三艘船上储油舱或油囊中。见图6-9。



**图6-9 二船拖曳围油栏成"U"形**

③ 二艘船以1-2节航速将围油栏拖曳成“U”形，油被聚集在围油栏顶端，并允许油在围油栏"U"形顶端逃逸。逃逸的油用单船扫油系统回收。见图6-10。在这种情况下，使用DIP式收油机，它能够在围油栏失效情况下，工作良好。



**图6-10 二船拖曳围油栏成"U"形，逃逸的油用单船收油系统回收**

**（2）收油系统作业时注意事项**

◆ 波高、风浪以及流速将限制收油系统的性能，有一些收油机有可能失效，此时使用抗风浪、抗水流性能良好的DIP式收油机。

◆ 在多船作业时需要在1-2节航速下联合操作，几艘船和围油栏拖曳的协调非常困难的，本公司将选择优秀的船员和操作人员进行，并注重日常训练。

◆ 为了以最快的速度与油膜会合，二艘船拖曳围油栏的适宜长度为400 m至600 m。拖曳时防止在高速拖曳时，围油栏被扭成螺旋状。为避免被拖曳的围油栏突然受力，围油栏与拖曳船之间的绳索必须有足够的长度，60 m或更长些适合于拖曳400 m围油栏。在低速拖曳时，围油栏的最佳拖曳点需要根据风向和拖曳方向来改变。

◆ 当拖曳"U"形围油栏时，围油栏的节数一般取为奇数，以避免围油栏每节之间的连接处处于"U"形的顶端，使油从围油栏的连接处逃逸。布栏成形后，以低速（小于0.5 m/s）在海上拖曳，油膜可缓慢地聚集在拖曳的围油栏中，聚集的油可用收油机回收。

◆ 围油栏的围拦效果可以通过眼睛观察"U"形或"V"形顶端来判断。如果观察到有油滴在围油栏后部上升，说明有油从围油栏下部逸出。若在围油栏后部出现漩涡则说明围油栏拖曳太快。但是即使围油栏发挥的性能很好，其后也会出现带光泽的油膜。

◆ 在实际作业时，从拖带船的船舱中是看不到油膜的，也看不到围油栏的顶端。因此需要有电台进行通讯的船舶来指挥拖带船的行动，从而可有效地围栏和聚集漂浮的油膜。

◆ 如果预计回收的油水混合物的量超过回收作业船储油舱的容量时，则需另外配备船舶或油囊等，以便转移回收作业船舱中的油水混合物，并输送至近岸设施。选择回收效率最高的动态斜面收油机，可以节省溢油现场宝贵的储油空间。

**6.2.2 溢油分散剂使用**

**6.2.2.1 本公司溢油分散剂的配备情况**

本公司配有常规性溢油分散剂7吨，生物降解消油剂5吨，具体见表6-9。

**表6-9 本公司溢油分散剂配备情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **数量** | **厂家**  **名称** | **主要技术参数** |
| 1 | 溢油分散剂 | 富肯2号 | 7吨 | 广州  富肯 | 外观：清澈、透明、无分层  PH：7-7.5  燃点＞70℃  运动粘度（30℃）：50mm²/s  生物降解率＞30% |
| 2 | 溢油分散剂 | 生物降解型 | 5吨 | 北京威业源 |  |

**6.2.2.2 分散效率影响因素及使用比率**

**（1）影响分散效能的因素**

**◆ 油的粘度和倾点**

分散剂不适用高粘性的油。油的粘度越低，分散效能越高，如果油的粘度很大，分散剂就会失效。一般情况下，油的动力粘度低于2000厘泊时，分散剂的分散效能较高。一旦油的粘度超过了2000厘泊，分散剂的分散效能降低。当油的粘度达到5000～10000厘泊时，分散剂基本失去作用。

油的倾点也影响分散剂的分散效能。当油的倾点大于或接近于环境温度时，分散剂的分散效能较低。一般情况下，油的倾点低于环境温度5℃左右，可以使用分散剂。

◆ 油的风化程度

溢油经过一定时间后，会蒸发、乳化，致使粘度增大，形成“油包水”型乳化物，使分散剂对其失去了分散作用。即使是粘度和倾点较低的油，在溢出两天之后使用分散剂，分散效能也会下降，甚至难以分散。

**◆ 盐度及温度**

大多数分散剂在海水中的分散效能比在淡水中好，并且水温越高，分散作用越好，原因是温度升高，则油的粘度降低。

**◆ 分散剂本身的特性**

由于分散剂的组成不完全相同，所用的溶剂也不同，因此对溢油的分散能力也不同。如常规型分散剂更适用于高粘度油，这是因为常规型分散剂的溶剂是烃类化合物，对油有着较好的溶解性，使分散剂容易渗入油层中。

**◆ 混合搅拌**

搅拌可以使分散剂与油充分混合，以利于分散剂的溶剂进入油层中。当海况较差时，会增强分散剂的分散效果。如果在平静海面喷洒分散剂，应人为地加以搅拌。

**（2）分散剂的使用比率**

分散剂/油的使用比率在1/100～1/10之间，视油的类型、油膜厚度而定。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，对海面的漂浮油膜使用分散剂进行处理，这样，表面活性剂容易进入油层，使分散剂保持正常的使用比率。

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。

**6.2.2.3 分散剂的使用管理**

使用分散剂处理海面溢油只是改变油在海水中的存在形态，不改变溢油的化学性质，并且使用不当还会造成水体的二次污染，溢油分散剂的使用，应符合法律法规和使用准则的要求。

1. 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》第十三条规定，禁止在内河水域使用溢油分散剂。
2. GB18188.2-2000《溢油分散剂使用准则》规定了溢油分散剂的使用原则和限制使用原则。
3. 本公司将严格控制溢油分散剂使用，需要使用时遵循“合规、合理、谨慎”的原则，做到安全操作，并向相关主管部门报备使用情况。

在下述情况下可以考虑使用溢油分散剂处理水面漂浮油或事故溢油：

◆水面漂浮油或事故溢油可能向海岸、水产养殖地以及其他对溢油敏感的水域移动，威胁着商业、环境或舒适性的利益，并且在到达上述敏感区域之前既不能通过自然蒸发或者风、浪、流的作用而自行消散，也不能用物理方法围堵或回收处理；

◆对于物理的机械的方法难于处理的溢油，采用溢油分散剂促使其向水体分散所造成的总的损害比把油留在水面上不处理的损害小；

◆溢油发生在水深大于20m的非港区水域，可以先使用，然后向主管部门报告；

◆水面漂浮油或事故溢油的类型及水温适合于化学分散（一般来说，水温需高于拟处理油的倾点5℃以上），气象、海况等环境条件宜于分散油扩散；

◆在已经发生或可能发生油火灾、爆炸等危及人命或设施安全的不可抗拒情况下。

下述情况不宜使用溢油分散剂但发生或可能发生危及人命或设施安全的不可抗拒的情况除外。

●溢油为汽油、煤油等易挥发的轻质油，或呈现彩虹特征的薄油膜；

●溢油为高蜡含量、高倾点的难于化学分散的油；

●溢油在环境水温下不呈流态或经过几天风蚀后形成具有清晰边缘的油包水乳化物的厚碎片；

●溢油发生在封闭的浅水区或平静的水域；

●溢油发生在淡水水源或对水产资源有重大影响的区域。

**6.2.2.4 分散剂使用及限制**

使用分散剂处理海面溢油具有许多优点，在分散剂使用过程中，应注意允许使用分散剂的区域、使用量以及其它应考虑问题和使用比率。

**（1）不同水域对分散剂的使用**

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，见表6-10。

**表6-10 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 m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；  与不稳定的潮间带的相临水域；  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：还可以优先采用其它方法，有时可以几种方法同时使用。 |
| 沼泽地  红树林  鸟和海洋哺乳动物的栖息地  盐滩  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  卵石  流砂 | 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地冲洗，为了避免油对环境的长期影响，使用分散剂可能被批准。  D．如果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。 |

① 允许使用分散剂。当被分散的油能均匀地混合进入水体，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作任何限制，使用量根据油量确定。如水深在20 m以上的开阔海洋属于这一类。

② 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。

③ 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。

**（2）分散剂的用量**

对水深不到20 m的水域，在海洋生态可接受的情况下，分散剂的允许用量应根据水深来确定。允许用量应以水域的各个水层（从表层到底层）均匀混合的油分散剂的混合浓度不超过10ppm的计算。使用量见表6-11。

**表6-11 分散剂在不同水深水域的使用量**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水域的水深（m） | <1 | 1～2 | 2～5 | 5～10 | 10～20 | >20 |
| 分散剂使用量  （升/亩） | <3.785 | 3.785 | 7.57 | 18.925 | 37.8 | 允许使用分散剂，用量按水面油量定 |

对某一特定水域，如何判断可否使用分散剂？若允许使用，使用量为多少？可以根据表6-10提出的建议，按照水域的实际情况先决定能否使用；若允许使用，再参考表6-11所提出的建议，根据实际水深和海洋生物的情况确定用量。

6.2.2.5 分散剂的喷洒

分散剂可通过船舶喷洒和人工喷洒。选用何种喷洒方法，主要取决于分散剂的类型、溢油的位置、面积大小以及喷洒分散剂的船舶的有效利用率。本公司配套了船用喷洒装置2套，手持喷洒装置4套，具体型号和性能见表6-12。

**表6-12 本公司喷洒装置配备情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **数量** | **厂家名称** | **主要技术参数** |
| 1 | 船用喷洒  装置 | PS140 | 4套 | 青岛华海 | 主要用于处理分散各种水域溢油  最大喷洒射程12m  喷洒速度为8.4吨/小时 |
| 2 | 手持式喷洒  装置 | PS40 | 8台 | 青岛华海 | 最大流量2.4吨/小时 |

**（1）船舶喷洒**

本公司的1艘溢油应急处置船具备溢油分散剂的喷洒功能，可独立进行溢油分散剂的船舶喷洒功能。

专用的船舶喷洒装置由耐腐蚀的分散剂储存柜、分散剂泵/水泵、计量表、带有喷嘴的喷管及软管组成。喷洒作业时，船舶可通过船舶的螺旋桨自然搅拌，使分散剂、油、海水充分地混合。

**① 船舶使用专用喷洒装置的优点**：

◆通过螺旋桨或其它搅拌装置搅拌被处理的油膜，使分散剂和油得到必要的混合提高分散效果。

◆8-10 m的喷洒臂实现大面积喷洒，速度快，效率高。

◆既可以喷洒常规型分散剂又可以喷洒浓缩型分散剂。

为了保证水面的最佳搅拌作用，船舶航速应维持在4-10海里/小时。

**② 喷洒臂**

如果喷洒臂装在船艏，则可解决顶艏波浪带来的问题，船舶也能以较高的航速进行喷洒作业。这种方式所需搅拌较小，适应性较大，油的处理能力也较大。此外，顶艏波浪本身还起着搅拌作用。由于大部分船舶干舷高于船艏，因而喷洒臂可以做得更长一些，喷洒宽度可以增加，进而改善潜在的处理能力。

**③ 喷洒率**

喷洒率的大小取决于溢油类型、油膜厚度以及油的流动状态。控制喷洒率可采用两种方法，即改变泵的速率，或者保持泵的速率而改变船舶的航速。泵排放率计算式如下：

泵排放率（L/min）=0.003×喷洒率（L/ha）×航速（knots）×喷洒宽度（m）

**④ 喷洒作业注意事项**

◆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。

◆如果油带为一窄条，与风向垂直，则船舶应在油膜的上风向沿着油带喷洒。鉴于分散剂喷雾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。

**⑤ 分散剂在岸线的应用**

分散剂在岸线的应用要视具体情况具体分析，并没有通用的方法，但对于海滩上的溢油并不是直接喷洒分散剂，而是在海水冲刷之后的较短时间内（30 min）进行喷洒。在有潮汛的岸线应在涨潮前进行喷洒，避免将油带入底层。对于岩石、护岸和其他人造构筑物的清洗，通常要借助于人工刷擦，再用高压水冲洗。

分散剂在岸线应用时应注意的是，对工业的取水口、盐场等敏感区严禁使用。

**（2）手持喷洒**

本公司配备的手持喷洒装置是一种便携式喷洒装置，安装在手推车上，移动灵活、操作方便。

设备由手持喷枪、泵站组成。喷枪与泵站通过高压软管快速接头连接。泵站由柴油机驱动柱塞高压泵，使消油剂产生高压，通过喷嘴将消油剂均匀喷洒到浮在水面上的溢油上，在风、浪、流的作用下，将溢油分散掉。

手持喷洒适用于清除水面、码头、岸滩、礁石、室内等场内的小面积的溢油清除，也可用于清洗围油栏、收油机等设备。

6.2.3 吸油材料作业方案

吸油材料作为一种补充手段用于控制和回收溢油，通常被用于吸附少量的油膜。主要通过两种形式，一种是利用吸油材料表面粘附溢油，另一种是通过吸油材料吸收溢油。

一般在溢油清除行动的最后阶段使用吸油材料，以清除哪些清污设施无法进出地区的薄油膜。吸油材料同样可用于保护或清除某些环境敏感地区，如产卵区、沼泽地带，而这些地区采用其他清除方法如分散剂会带来损害。

6.2.3.1 本公司吸油材料的配备情况

本公司配备了吸油拖栏、吸油毡和化学吸收剂，详见表6-13。

**表6-13 本公司吸油材料配备情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **数量** | **厂家名称** | **主要技术参数** |
| 1 | 吸油拖栏 | XTL-220 | 1200米 | 青岛华海 | 吸油能力22kg/m,最大拖曳能力2kn。 |
| 2 | 吸油毡 | PP-5 | 6吨 | 青岛华海 | 达到执行标准：JT-T560-2004 |

6.2.3.2 吸油材料的类型

吸附材料按其原料属性分为天然吸附材料与合成吸附材料。除了本公司配备的吸油材料外，在溢油应急过程中，可就地取材的天然吸附材料也是重要的应急物资。

**（1）天然吸附材料**

天然吸附材料主要有稻草、泥煤、锯末、鸡毛、玉米秸、碳灰块、树皮、珍珠岩、蛭石和火山岩等。这些材料容易得到且数量多，吸油能力较好，但有的也吸附水分并会沉入水中，回收起来比较困难。

**（2）合成吸附材料**

合成吸附材料主要包括聚氨酯、聚乙烯、聚丙烯、尼龙纤维和尿素甲醛泡沫等材料。合成吸附材料具有较高的亲油性和疏水性，吸油量是其自身重量的10-25倍，有些合成吸附材料可以重复使用3-5次。

常用的合成吸附材料有多种形状，如带状、片状、毯子、垫状，松散的粒状，绑扎成枕头、围油栏形状的，集聚装置（开口网、有孔泡沫-高粘度油）等。根据使用习惯，合成吸附材料可分为吸油毡、吸油栏和吸油颗粒。

通常有必要回收浸油材料，以防止加重溢油造成的不良影响。收油机会被吸油材料阻塞，所以使用吸附材料回收油时，人工回收常常是唯一的方法。

**6.2.3.3 吸油材料的使用**

**（1）吸油毡**

吸油毡是最常见、也是最常用的合成吸附材料。吸油毡一般围在机械周围，吸收机械泄漏的油，也可以吸附水面溢油。

如果选择较长的吸油毡（50 m）吸附油，应首先确定其断裂负荷。因为50 m长的吸油毡，吸满油后是重量增加很多，很难将其完好地回收起来。

如果使用片状吸油材料，其回收困难，而且耗时。

**（2）吸油围栏**

吸油围栏是将吸油毡加工成直径一般为10～30 cm，每节长3～5 m，可以用具有相应强度的绳子制成上百米，甚至更长，两端有快速释放接头。吸油栏也可以做成宽30～40 cm的带状吸油栏。

① 用于排水口／取水口的吸油栏：一般长3-5 m，直径10-30 cm，这种吸油栏也可与其它围油栏连接，形成15～20 m长的吸油围油栏。但是，这种围油栏很难处理并易造成破损。

② 导向吸油栏：是附带吸油材料的长绳，类似缆绳，可以将其布放在流速大的水域回收较高粘度的油，对粘度较低的油只起导向作用。

③ 围控吸油栏：浮子就是吸油材料，起着吸油作用，吸油材料的下面有裙体，可以起到溢油围控作用。

吸油毡或吸油栏可以通过专用挤压设备将溢油从吸油毡或吸油栏中挤出来，挤压后能重复使用。

优点：

◆ 能够吸附油层很薄的油膜

◆ 回收油含水量较少

◆ 轻便、容易操作

缺点：

● 当浸油后，吸附材料很重，回收和运输困难

● 回收片状材料困难

● 自由漂浮的吸附材料可能影响收油机的工作

**（3）吸附颗粒**

吸附颗粒是松散型的，易撒到水面，但在风和流的影响下很难全部回收。有时使用孔径比吸附颗粒小的长网与吹风机一起使用，将吸附颗粒吹进网里，形成一个长而移动的吸油栏。

在溢油应急行动中，天然吸附材料不便使用时，应考虑使用吸油毡或吸油栏。

使用片状吸油毡回收收油机不能到达区域内的溢油和收油机不能回收的油膜，吸油毡吸附溢油后，再使用收油网回收吸油毡。

使用吸油栏可以回收大面积的薄油层，也可以围控溢油。

在开阔水域将吸油栏布放在围油栏的内侧，可以起到防浪作用，防止波浪造成溢油的逃逸，提高围油栏的围控效果。

天然吸附材料与合成吸附材料的性能及其使用归纳为表6-14与表6-15。

**表6-14 吸油材料的吸油能力对比表**

| **吸油材料** | **最大吸油能力（比率）** | | **吸油后是否**  **浮于水面** |
| --- | --- | --- | --- |
| **高粘度油**  **（25℃时3000厘拖）** | **低粘度油**  **（25℃时5厘拖）** |
| 蛭石 | 4 | 3 |  |
| 火山灰 | 20 | 6 | 浮 |
| 玉米秸 | 6 | 5 | 沉 |
| 花生壳 | 5 | 2 | 沉 |
| 红木皮 | 12 | 6 | 沉 |
| 稻草 | 6 | 2 | 沉 |
| 泥煤 | 4 | 7 | 沉 |
| 聚氨酯泡沫 | 70 | 60 | 浮 |
| 尿素甲醛泡沫 | 60 | 50 | 浮 |
| 聚乙烯纤维 | 35 | 30 | 浮 |
| 聚丙烯纤维 | 20 | 7 | 浮 |
| 聚苯乙烯粉 | 20 | 20 | 浮 |

**表6-15 合成吸油材料的应用技术**

|  |  |
| --- | --- |
| **吸油材料形式** | **技术应用** |
| 1.方型和条型（片状） | 用于吸附控制区域的少量溢油；  为了充分吸附溢油需要将吸油材料在溢油中多停留一段时间。 |
| 2.圆滚状 | 与方型和条型的使用方法相同，但操作更加容易，  可以切割成任意长度的一段；  使用其保护人行道路、船舶甲板、工作场所、围控  临时储油场所等；  布放和回收操作方便。 |
| 3.吸油栏 | 在平静水域起到吸油和围控溢油的双重作用；将吸油材料压缩装进网内，限制了溢油的穿透能力，要求吸油栏可以在溢油中滚动使用，也可以使用吸油栏向围油栏内驱赶溢油。可以用来保护遮蔽水域，还可以布放在围油栏的后面吸附逃逸的溢油：可以装在袋子里运输。 |
| 4.松散材料 | 在处理开阔水域溢油事故时，不建议使用这种材料。  可以用来处理岸滩上或难以进入区域的溢油。 |

6.2.3.4 吸油材料使用的注意事项

（1）吸油材料在浸满的情况下必须能漂浮在水面数天或数周，否则无法回收。

（2）如果回收较为困难，在使用吸油片之前，要经过政府有关部门批准。

（3）通常选择使用吸油材料时应考虑吸附油后的废弃物处置计划。

（4）使用时常采用人工作业方式，如果大量使用松散的吸油材料，则要借助于鼓风机。

（5）力争回收所有的吸附油的吸油材料，以使单纯因溢油造成的后果不致更为严重。

（6）在风大的海域单片吸油片因重量较轻，不能停留在油的表面，两片或三片重叠在一起效果可能更好。

（7）如果油膜变得越来越薄，吸油材料的回收效率会越来越低，需要有围油栏将油围住以保持油膜厚度。

（8）当决定使用吸油材料时，要确保回收处置设备能够使用，处理效果能够达到有关主管机关的规定。

**7、岸线清污方案**

**7.1 油在不同类型海岸线的状态及影响**

油在不同类型海岸线的状态见表7-1。

**表7-1 油在不同类型海岸线的状态**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **岸线类型** | **砂石粒度范围** | **说明** |
| 岩石、砾石、人工结构物 | >250mm | 油往往被反射的波浪从露头的岩石和悬崖处冲走，但也可能被抛掷到粗糙或多孔的岩石表面聚集起来。在潮汐冲刷地区，油集于岩石潭中，也可能附在潮汐区岩石的表面。 |
| 鹅卵石、卵石、扁卵石 | 2～250mm | 油的渗透性随石块的尺度增大而增加。在强浪冲激区，岸面石块由于冲蚀会很快干净，而渗入沙石里的油会存留。低粘度油随自然界水的运动被冲出沙石。 |
| 沙 | 0.1～2mm | 油在沙滩上的渗透性取决于沙粒大小、地下水深度及排水性能。粗沙粒海滩往往是陡峭的斜坡，在低水位时枯干，使低粘度油的渗透程度显著。细粒沙滩由于潮水的周期作用总是湿而平坦，因此只会渗透少量的油。但在风暴期间，油可能被埋入沙滩。 |
| 泥地（泥滩、湿地） | <0.1mm | 泥地具有低能环境的特征，且被水浸泡，所以油很少渗入泥地而长期停留在泥地表面。如果溢油与风暴同时发生，则油能与沉积物相混并长期存在下去。泥地上动物的洞穴和植须的根须可能造成油的渗透。 |

**7.2 岸线的物理清除方法**

**7.2.1 岸线溢油清除步骤**

岸线清除分三个阶段进行：清除大片溢油、清除沙滩溢油和最后清洁。

**● 第一阶段：清除大片溢油**

回收岸线水边的漂浮溢油和清除岸线上厚的油层。清除作业需要使用收油机、泵、铁锹和桶等机械设备和工具。

**● 第二阶段：清除滩涂溢油**

清除渗入沙滩的溢油和被溢油污染的沙滩。如果溢油量很少或溢油在岸线上已有一段时间并且已经渗透到沙滩上层，清除操作经常从这时开始，需要投入收油机、泵、真空罐车和桶等设备。

**● 第三阶段：最后清洁**

将残存的各种油污比较彻底地清除掉，这一阶段的作业需要使用吸油材料，如果海事管理机构许可，也可使用分散剂。

**7.2.2 清除技术方案**

岸线溢油的清除主要使用泵、机械设备、人工回收或岸线清洁机等特殊设备，有时也可让它自然恢复。

（1）人工使用铲、镐、筐和塑料袋清除溢油，适用于任何类型的岸线，特别适用于敏感性高的岸线和机械设备不能进入的岸线。虽然这种清除方式效率低，但清洁后的岸线资源恢复快。

（2）冲刷污染岸线的表面。这种措施适用于清洁污染轻微的大圆石、鹅卵石、沙砾、码头岸壁等类型的岸线。

（3）自然恢复，适用于敏感程度比较高和进入非常困难的岸线或偏远地区岸线。有时进行岸线清除会造成比不清除更大的损害。若这些岸线经常暴露在汹涌的波浪中，自然清洁则更加快速有效。对采取自然恢复的岸线应进行定期监视监测，确定自然恢复程度。

（4）使用清洗装置。

① 使用低压清洁装置清洁岸线溢油。低压清洁装置是用周围水源来冲洗岸线油污，这种装置适用于清洁高敏感性的岸线，并用围油栏和收油机配合作业。操作时应先从污染严重的区域开始，最后清洁到水边。

② 使用高压热水清洁装置清洁岸线溢油。高压热水清洁装置是用来从坚硬表面上清洗风化的溢油的装置。使用该装置时，应提供足够的淡水，不能使用海水。清洁作业时应自上而下进行，并配合围油栏和收油机一起工作。这种清洁方法容易损害海洋表面的微生物。

（5）喷洒分散剂清除岸线表面余油。在岸线上使用分散剂需要得到许可，喷洒后应用海水冲洗或等待潮汐的冲刷。

（6）使用吸附材料吸附被冲入水边的溢油，以避免进一步污染岸线。

（7）犁耙岸滩。这种技术适用于轻微污染的、没有旅游娱乐价值的岸线，将沙砾犁耙起来以充分通风，加快溢油风化。

岸线清除是伴随着开阔水域发生溢油的处理一起进行的，不属于应急反应，这种作业可能持续几周时间或更长。清除作业时可能会发生意外情况，例如有大量迁徙的动物到来，或旅游季节即将开始，或正处于旅游旺季。

**7.2.3岸线清除作业影响因素**

在决定岸线清除作业或选择清除技术时，应考虑溢油量、溢油特性（如毒性和粘度）、现场条件（气象、季节、潮汐、温度）、岸线类型（悬崖、小鹅卵石、沙、沼泽）及应考虑的其他特殊因素。

**（1）油的特性**

在岸线清洁作业前，一定要对溢油进行取样分析，来确定溢油是否具有毒性，可以用来判定：

① 岸线生物及环境受到损害的级别；

② 清污人员可能遇到的危险；

③ 溢油在岸线上的状态；

④ 为确定岸线清洁措施提供溢油的基础信息。

**（2）现场情况**

主要应掌握现场的风、流、波浪、气温等情况。这些因素影响着溢油的漂移，溢油的漂移又影响清除设备的应用。另外，还要掌握当时的高潮、低潮时间和潮位，以便制定有效的初始计划。

**（3）岸线类型**

不同类型的岸线所适用的清除技术不同。

1. **特殊考虑**

有些岸线对溢油的敏感程度有季节性，这直接影响到是否采取岸线清除作业。在特定的时间内野生动物会在该区域觅食或在该区域筑巢孵卵，或聚集着成千上万的迁息鸟类；滨海沙滩具有旅游观光、作为浴场等很高的经济价值和社会价值，在旅游季节或有特殊用途时，应考虑公众的关注程度。

**7.3不同类型岸线污染清除方法**

根据不同岸线的特点和不同清除技术的适用范围，表7-2总结了不同岸线初始清除和最终清除的清除方法。

**表7-2 不同类型岸线的清除方法**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **初始清除** | | | | | | **最终清除** | | | | | | |
|  | 撇除 | 机械  清除 | 人工  清除 | 自然  复原 | 说明 | 低压冲刷 | 高压冲洗 | 分散剂 | 自然有机  吸附 | 分批  冲洗 | 自然  复原 | 说明 |
| 岩石、砾石、人工  构筑物 | 推荐 | 不适用 | 推荐 | 可能  有用 | 不易进出的不采用泵吸/撇除方法。暴露的和人迹罕至的岸线最好用自然复原方法 | 不适用 | 推荐 | 可能  有用 | 可能有用 | 不适用 | 推荐 | 避免损伤岩石/人工构筑物。  巨大的岩石不易清除通常清除效果差 |
| 卵石、砾石、扁砾石 | 推荐 | 不推荐 | 推荐 | 可能  有用 | 暴露/人迹罕至的岸线最好用自然复原方法 | 推荐 | 不推荐 | 可能  有用 | 可能有用 | 可能  有用 | 可能  有用 | 如果有较好的承受特性，通过海浪冲击可提高自然复原效果 |
| 沙滩 | 推荐 | 可能  有用 | 推荐 | 可能  有用 | 重型设备只适用于坚硬的海滩 | 推荐 | 不推荐 | 推荐 | 不适用 | 可能  有用 | 可能  有用 | 可用通用的海滩清除机械清除固体状油。耕耙可提高自然复原效果 |
| 淤泥滩、沼泽 | 可能  有用 | 不推荐 | 可能  有用 | 推荐 | 最好用浅吃水的小船进行作业 | 可能  有用 | 不推荐 | 不推荐 | 可能  有用 | 不适用 | 推荐 | 最好用浅吃水的小船进行作业 |

**8、污染清除作业安全方案**

**8.1本公司配备的安全防护设备设施情况**

本公司为溢油应急清污人员配备有防化服、安全帽、正压式呼吸器、防护眼罩等防护用品，详见表8-1。

**表8-1 本公司配备的安全防护设备设施情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **数量** |
| 1 | 防化服 |  | 2 |
| 2 | 安全帽 |  | 50 |
| 3 | 防护眼镜 |  | 50 |
| 4 | 防噪耳罩 |  | 50 |
| 5 | 防毒面具 |  | 50 |
| 6 | 口罩 |  | 50 |
| 7 | 阻油防护衣 |  | 10 |
| 8 | 分体雨衣 |  | 25 |
| 9 | 救生衣 |  | 70 |
| 10 | 防油手套 |  | 50 |
| 11 | 耐油防护鞋 |  | 50 |
| 12 | 防滑水靴 |  | 50 |
| 13 | 医用急救箱 |  | 2 |
| 14 | 正压式呼吸器 |  | 2 |

**8.2 作员人员个人防护及作业安全方案**

**8.2.1 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：

（1）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。

（2）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。

（3）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。

（4）配戴呼吸器和口罩，防止油蒸气或毒气的吸入。

（5）配戴防油手套和阻油防护服，防止污油的接触损害，减少对皮肤的暴露和伤害。

（6）配穿防滑、耐油，防腐的保护靴。

（7）在近海、近岸、码头或在船上作业，要穿戴救生衣。

（8）在寒冷恶劣的天气下，要穿戴保暖服。

**8.2.2 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：

（1）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。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）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。同时严格按照消油剂的技术标准要求和使用说明进行操作。

（6）溢油清污作业期间，按要求穿戴防护服，保证对人体的防护。

**8.2.3 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。在确认我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。

污染清除作业过程中的安全方案、措施及对策见表8-2、8-3.1、8-3.2。

**表8-2 污染清除作业过程中的安全方案**

| **事故类别** | **安全方案** |
| --- | --- |
| 石油及其制品泄漏事故 | * 不要回收容易被点燃的挥发性液体 * 穿上防护衣、防护鞋、戴上防护眼镜和防护手套 * 使用喷洒水冷却存储舱和促进蒸气扩散 * 详细注意事项见表7-3—典型油品安全措施及应急对策 |
| 船舶事故 | * 特别注意可能发生的火灾、爆炸以及有毒物质泄漏 * 确保拖绳方便解开，以便能快速离开 * 不要单独行动或做超出个人能力的事情 * 穿上防护衣、防护鞋、戴上防护眼镜和防护手套 * 如果船舶着火，尽量从着火船舶的上风向靠近 |
| 火灾爆炸、自然灾害 | * 咨询有关专家，以得到必要的帮助和建议 * 不要单独行动或做超出个人能力的事情 * 处在火灾现场和有毒物质散发上风向 * 穿上防护衣、防护鞋、戴上防护眼镜和防护手套 * 确保人员离开现场，直到危险确实已经消除 |

**表8-3.1 安全措施及应急对策（汽油）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **油品名称** | | **汽油** | |
| **警告** | | | |
| * 容易形成爆炸性油气混合物 * 蒸气可将一定距离内的火源点燃并沿着蒸气经过的地方形成火龙 * 接触到眼睛可产生刺激性 * 吸入蒸气可引起对呼吸道的刺激、头痛、呕吐、意识模糊 | | | |
| **人员防护** | | | |
| * 一定穿上防水、防化学腐蚀的工作服、手套、靴子以及护目镜，最好用氰化、氟化橡胶材质的（不要用天然橡胶或氯丁橡胶） * 戴上过滤有机蒸气的防护呼吸罩 | | | |
| **预防措施、方法** | | | |
| * 使汽油蒸发以免发生爆炸 * 避免与强氧化剂接触，入硝酸、硫酸、氯气、臭氧、过氧化物 * 限制火源 * 防止无关人员进入事故现场，必须从上风向接近溢出点 | | | |
| **火灾事故应急措施** | | | |
| * 仅仅在安全条件允许的条件下方可采取行动 * 自戴氧气瓶、切断燃料供给，采用CO2、干粉、泡沫灭火器，用水冷却可能发生火灾的容器 | | | |
| **急救** | | | |
| **眼睛** | **皮肤** | **呼吸** | **吸入液体** |
| * 立即用干净的温水（不要用热水）洗涤20分钟（掀开眼皮） * 迅速进行药物治疗 | * 脱掉被沾染的衣服 * 用肥皂、水彻底清洗皮肤 * 迅速进行药物治疗 | * 将受伤人员迅速转移至空气新鲜的地方 * 若受伤人员已不能呼吸，立即进行人工呼吸 * 若受伤人员可进行微弱呼吸，马上提供氧气 * 迅速进行药物治疗 | * 不要令其呕吐，如果神志清醒，给一些牛奶 * 如果受伤者开始呕吐，要防止倒呛 * 迅速进行药物治疗 |

**表8-3.2 安全措施及应急对策（柴油、润滑油、液压油）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **油品名称** | | **柴油、润滑油、液压油** | |
| **警告** | | | |
| * 在空气温度较高时可形成蒸气 * 燃烧时可产生有毒气体 * 接触到眼睛可产生刺激性 * 吸入蒸气可引起对呼吸道的刺激、头痛、呕吐、意识模糊 | | | |
| **人员防护** | | | |
| * 一定穿上防水、防化学腐蚀的工作服、手套、靴子以及护目镜，最好用氰化、氟化橡胶材质的（不要用天然橡胶或氯丁橡胶） * 戴上过滤有机蒸气的防护呼吸罩 | | | |
| **预防措施、方法** | | | |
| * 促使油气蒸发以免发生爆炸 * 避免与强氧化剂接触，入硝酸、硫酸、氯气、臭氧、过氧化物 * 限制火源 * 防止无关人员进入事故现场，必须从上风向接近溢出点 | | | |
| 火灾事故应急措施 | | | |
| * 仅仅在安全条件允许的条件下方可采取行动 * 自戴氧气瓶、切断燃料供给，采用CO2、干粉、泡沫灭火器，用水冷却可能发生火灾的容器 | | | |
| **急救** | | | |
| **眼睛** | **皮肤** | **呼吸** | **吸入液体** |
| * 立即用干净的温水（不要用热水）洗涤20分钟（掀开眼皮） * 迅速进行药物治疗 | * 脱掉被沾染的衣服 * 用肥皂、水彻底清洗皮肤 * 迅速进行药物治疗 | * 将受伤人员迅速转移至空气新鲜的地方 * 若受伤人员已不能呼吸，立即进行人工呼吸 * 若受伤人员可进行微弱呼吸，马上提供氧气 * 迅速进行药物治疗 | * 不要令其呕吐，如果神志清醒，给一些牛奶 * 如果受伤者开始呕吐，要防止倒呛 * 迅速进行药物治疗 |

**9、发放范围**

本作业方案为公司受控文件，发放范围包括公司领导、各部门。

**10、附表和附件**

附表1 污染清除船靠船作业安全检查表

附表2 围控失效报告信息表

**附表1 污染清除船靠船作业安全检查表**

日期： 年 月 日

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 事故船船名 |  | 接收船船名 |  | | |
| 污染物种类 |  | 计划转载数量  （m³或t） |  | | |
| 作业时间 |  | 作业地点 |  | | |
| 作业地点风力 |  | 作业地点海浪 |  | | |
| 事故船舶丧失自卸能力 | | | | 是 | 否 |
| 两船作业管路完好 | | | | 是 | 否 |
| 确认接好后，结合处放置防污容器 | | | | 是 | 否 |
| 正确设置管路、阀门 | | | | 是 | 否 |
| 甲板排水孔全部堵塞 | | | | 是 | 否 |
| 双方约定的联络方法和信号（ ） | | | | 是 | 否 |
| 双方安排专门值守人员 | | | | 是 | 否 |
| 操作程序、步骤已经商定 | | | | 是 | 否 |
| 备妥应急防污设备、器材 | | | | 是 | 否 |
| 事故船提供污染物安全数据（MSDS） | | | | 是 | 否 |
| 其他： | | | | | |

事故船负责人（签字）：

接收船负责人（签字）：

**附表2 围控失效报告信息表**

日期： 年 月 日

|  |  |
| --- | --- |
| 报告船的船名 |  |
| 发现失效第一时间 |  |
| 围控失效表现 |  |
| 现场风向 |  |
| 现场流向 |  |
| 现场浪高 |  |
| 失效产生的游离数量（m³） |  |
| 游离污染源的运动状态 |  |
| 其他相关信息： | |