污染物处理方案

一、目的

根据公司的船舶污染事故应急预案，为了确保在船舶污染事故应急中防止二次污染，及时有效地处理好船舶污染事故中回收到的污染物，特制定本方案。

二、适用范围

本方案适用于公司在船舶污染事故应急处置行动中，合理、有效地处理回收到的污染物。

本方案作为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，制定具体的污染物清除方案。

三、 编制依据

《中华人民共和国海洋环境保护法》

《中华人民共和国海上交通安全法》

《中华人民共和国安全生产法》

《中华人民共和国港口法》

《中华人民共和国防治船舶污染海洋环境管理条例》

《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》

《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》

《中国海上船舶溢油应急计划》

《1992年国际油污损害民事责任公约》

《1990年国际油污防备、反应和合作公约》

《国际船舶安全营运和防止污染管理规则》

《经1978年议定书修订的1973年国际防止船舶造成污染公约》

《宁波市船舶溢油应急预案》

《港口溢油应急设备配备要求》

四、应急处置技术

（一）不同处置技术的选择原则

选择清污对策时，必须考虑是否具备足够的清污设备和器材。

在环境条件（风，浪，流、温度，环境敏感资源）和溢油特性（粘度，挥发性，溶解度，油膜厚度，风化程度等）允许的情况下，应尽量采取围堵和回收的方法清除船舶污染，防止其漂及岸边，污染岸线。

不同处置技术的选择原则：

1.对于非持久性油类（如：汽油、航空煤油等）：

（1）一般不采取回收方式，让其挥发。

（2）当有可能向附近敏感区域扩大时，可使用围油栏拦截和导向。

（3）在有可能引起火灾的情况下，可使用溢油分散剂，使其乳化分散，但应按程序严格控制用量。

2.对持久性油类（如柴油，中、重质原油，船舶燃料油，重油）在可能的情况下，尽量采取浮油回收船、收油机、吸油拖栏、吸油材料以及人工捞取等方式进行回收。

3.可暂不采取清除行动的原则：

（1）进行清除比自然清除更有害。

（2）不能确定清除方法的有效性。

（二）水上溢油的处置技术

1.围油栏拦截溢油

（1）在浪高的水域，亦有可能会从围油栏的顶部越过：波浪高度>围油栏的水面以上部分。

（2）水流流速较大时会影响围油栏的拦油性能。水流速度1m/s为围油栏的临界速度，必须减少垂直流速分量，才能提高围油栏的拦油性能：避免将围油栏与水流方向成垂直布放，以降低作用于围油栏的垂直流速分量。将围油栏与水流方向之间形成一个锐角布置，同时要考虑各段围油栏连接后的抗拉强度。

2.收油机回收溢油

（1）水面比较平静时收油机回收溢油的效果比较好，而在风浪较大的情况下，收油机的使用就将受到限制：大风可以卷起轻质油，使其离开水面。波浪较大，收油机不能跟随波浪，其性能就受到影响；致使收油机的集油机构离开水面油膜，影响回收效率。

（2）溢油粘度是影响收油机回收效果的主要因素：溢油粘度大于2000cst时，收油机将不能正常工作。对于高倾点原油和沥青球，可采取拖油网替代一般收油机。

（3）油膜厚度是决定收油机有效性的另一重要因素。当积聚的溢油减少时，收油机的回收率会下降。

（4）如果水面有杂物，则可能使一般收油机的运行发生障碍。

3.溢油分散剂消油

（1）喷洒溢油分散剂最好使用专用的喷洒设备。

（2）决定是否使用溢油分散剂，应充分考虑以下因素：采用其它方法处理非常困难，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。溢油向水产养殖区、环境敏感区飘逸，严重威胁到环境资源，并且在到达上述区域之前不能通过自然蒸发或风浪流的作用而自行消散，也不能用物理方法围控和处理。

（3）限制使用溢油分散剂的原则

下述情况不宜使用溢油分散剂：溢油为易挥发的汽油、煤油等轻质油品，或呈现彩虹特征的薄油膜。溢油为难溶于化学分散剂的油。溢油已被强烈乳化，形成了含50%以上水分的油包水乳液或在温度下呈块状。溢油发生在封闭的浅水或平静的水域。溢油发生在环境敏感区或对渔业生存环境有重大影响的海域。

（三）岸线溢油的处置技术

清除岸线溢油，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。宁波海岸线主要有四个特征：岩石和人造结构；圆石、小鹅卵石、鹅卵石；沙滩；有沉积物的滩涂岸线。

不同类型岸线的清污步骤：

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，而对浪潮冲击较弱或人们经常活动的海港、码头等人造建筑则应进行清污。

作业步骤：

第一阶段，使用撇油器、抽油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。当使用热水清洗时，应考虑环境中的微生物是否会因高温而遭到破坏。这些微生物群体是其他更复杂生物的生存基础，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。采用围油栏和撇油器来围控和回收冲洗下来的污油。

第三阶段，在涨潮前将化学分散剂喷洒在潮汐带上。

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，所以清洁这类岸线是非常困难的。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，将清洗过但仍沾有油污的石头推入海中，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区域围起来，不推荐使用分散剂，因为溢油会渗透到沙滩深处。

3.沙滩

沙滩往往受强烈的海浪和潮流作用，具有较高的自洁能力。在夏季，通常应尽快采取清除措施，并尽可能回收被污染的沙子，防止其进一步侵蚀沙滩。

第一阶段，回收被污染的表面沙子。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，人力收集沾上油污的沙子，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，以免塑料袋快速老化。

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20m，布放在高于涨潮区并横穿整个岸线的前沿，并与水中的围控围油栏相连接。

第三阶段，对于残存的油，可在涨潮前30分钟喷洒分散剂，收集焦油球，清除变色的沙子后，覆盖上一层新沙。

4.有沉积物的滩涂岸线

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。

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。

（四）个人防护急救

1.个人安全

（1）头部保护：要戴安全帽，防止坠落物件对头部造成伤害。

（2）眼睛保护：要戴合适的防护眼镜，防止油品熏、溅入人的眼球造成伤害。

（3）配戴呼吸器或口罩：防止油蒸气的吸入。

（4）配戴防油手套、穿阻油防护服：避免油品的接触危害。

（5）穿防护靴：保护脚部受伤，防油、防滑。

（6） 在水上作业的人员要穿救生衣。

（7）清污作业人员在现场如出现油蒸气中毒症状，应立即撤离作业区，严重的需送医院治疗。如污油溅入眼睛应立即用水清洗，如皮肤擦破应立即包扎，避免碰到油污引起感染。

2.作业安全

（1）划定作业区，设置醒目的安全警示标志，无关人员不得进入作业现场。

（2）作业人员应严格按照安全操作规程进行作业，在油气浓度较高区域，应尽量在上风头作业。

（3）作业人员应穿戴安全防护装备，否则不得进入现场。

（4）在布设围油栏作业时，严防人员落江事故；在布放和回收撇油器时，要注意不被碰伤；在喷洒消油剂时，要防止吸入消油剂的雾滴。作业后要洗净手和脸。

（5）在易燃易爆场所清污要严禁烟火，应穿戴防静电服和不得穿带铁钉的工作鞋，也不得使用非防爆的任何通讯工具。

3.急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。

吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧，就医。

食入：尽快彻底洗胃，就医。

（五）危险物质应急处理处置措施

危险物质泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

1.泄漏源控制

关闭有关阀门、停止作业或通过物料走副线、局部停止作业、打循环、减负荷运行等方法。

容器发生泄漏后，根据泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性，采取措施[修补和堵塞裂口](http://www.hxpaq.com.cn/yjcl.4.1.htm),制止进一步泄漏。

对于贮罐区发生液体泄漏时，要立即关闭罐区围堰雨水阀，将泄漏物限制在围堰内，如果没有围堰，采用泥沙、活性炭等吸附物质设立临时围堰。

2.泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

液体化学品泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要[筑堤堵截或者引流](http://www.hxpaq.com.cn/yjcl.4.2.htm)到安全地点。对于贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭罐区围堰雨水阀，防止物料沿明沟外流。

为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品[覆盖](http://www.hxpaq.com.cn/yjcl.4.3.htm)外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。有条件的可采用[低温冷却](http://www.hxpaq.com.cn/yjcl.4.4.htm)来降低泄漏物的蒸发。

泄漏液体常常易蒸发形成蒸气云，存在火灾爆炸危险，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。其间产生大量的被污染水，应导入污水排放系统，防止进入清下水系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或泡沫覆盖，破坏燃烧条件。

对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、[吸附材料](http://www.hxpaq.com.cn/yjcl.4.5.htm) 、[中和材料](http://www.hxpaq.com.cn/yjcl.4.6.htm)等吸收中和。

将收集的泄漏物运至污染物处理场所或污水处理站处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入企业污水管网进入污水站处理。

3.泄漏处理注意事项

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

进入现场人员应根据泄漏物质性质必须配备必要的个人防护器具；

危化品多为易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性；

应急处理人员严禁单独行动，至少两人一组进出泄漏区域，必要时用水枪、水炮掩护。

应从上风、上坡处或侧风处接近现场，严禁盲目进入。

五、 污染物处理策略

本公司总体污染物处理策略为：高效、无害化、无二次污染

由于本公司不具备污染物处理能力，污染物经过临时储存后，其中液体污染物委托宁波慈龙新世纪船舶服务有限公司回收，需要洗舱作业时由舟山德远海洋环保有限公司回收开展洗舱作业，固体污染物委托宁波市北仑环保固废处置有限公司进行焚烧处理。

（一）高效

由于本公司清污产生的液体污染物和固体污染物均通过委托处理的方式进行，本公司采取有效的临时储存和转运措施，以使清污产生的液体和固体污染物在第一时间转运和得到有效处理。

（二）无害化

为保证清污产生的液体污染物和固体污染物能无害化处理，本公司对接受处理委托的单位进行全面考察，对其“危险废物经营许可证”、“污染物排放许可证”等证书的业务范围、处理能力和有效期进行审查，确保接受委托单位的合法性。

（三）无二次污染

污染物从清污作业点到岸上临时储存设施、污染物水上运输、码头污水接收以及污染物陆上转运过程中，采取各类措施，防止二次污染事故发生。

六、污染物临时储存方案

在溢油回收处理过程中，要有足够的回收装置，这应包括在应急预案的计划中，并在应急行动前予以落实。在清污作业中，采用哪一种储存装置或储存方式，要根据现场能够提供的设施情况而定，要考虑后续运输和处置的方便。污染物回收储存分为海上储存和岸上储存两种方案。

（一）海上储存方案

在开阔水域回收处理溢油时，必须要配备足够的溢油回收储存装置，使回收作业连续进行。实施方案有以下几种：

1.船舶，在溢油回收处理的过程中，要根据溢油量、溢油的含水 量和溢出的时间，使用有足够仓容的船舶，进行回收储存。

2.临时容器， 使用大小容积不同的容器，比如废旧油桶、塑料桶、可扎捆塑料袋等，安放在回收船上，使用这种装置来进行近岸水域的溢油回收，进行就地驳载。

（二）岸上储存

在岸上进行溢油、油沾物等废弃物的临时储存，要考虑所回收到的溢油和固态废弃物的分离、分类储存以及运输的问题。为解决清污作业中的溢油回收运输的时间问题，可采取先将回收到的溢油和油沾物临时储存起来的方案，再考虑选用合适的方式进行处理。岸上的储存装置有如下几种：

1.储油罐， 使用储油罐储存回收的溢油。

2.临时储油坑，使用临时储油坑是一种很好的临时储存方式。在使用储存坑时，要加固坑的外沿，坑内使用合适不漏的材料铺垫，防止油渗入地下，污染地下水。如果采用塑料膜铺垫，要在下面先铺上一层细软的沙子，以防止被划破。

3.桶、大塑料袋， 采用体积较大的桶和强度高的塑料袋作为临时储存设施。装满油和废弃物的塑料袋要避免烈日直晒。

4.开口桶， 用来储存少量的回收溢油，也可以用于收集少量的海滩油沾废弃物。

七、污染物运输方案

回收到的溢油和废弃物，不能在现场进行处理的，要使用车辆运到专门的、有环保资质的处理厂进行处理。

（一）在岸线处理溢油时，要把受污染的沙子、小石头、海藻等收集到合适的容器内，等待运输。

（二）确定对各种污染物运输车辆的要求，合理安排车辆运输。确定从污油、垃圾等废弃物回收地点到处理厂家之间的运输路线和程序，以保证废弃物的运输安全有序。

（三）对运输过程中采取防污染措施，避免在运输过程中造成二次污染。

（四）对运输车辆和人员提供保护措施，保障运输安全。

对回收到的溢油和废弃物的最终处理，是溢油清除作业关键问题。要考虑到法律法规的许可、减少处理量、降低处理成本以及专业可行的处理技术等方面，使回收油和废弃物的处理合法、有效、省时、节约。

（五）把回收储存的溢油、废弃物，通过车辆运输到有环保资质和处理资格的公司进行送岸处理。在运输和处理过程中，要按规定进行取样、标签， 做好运输和处理情况的详细记录。

**八、应急清污船舶、设施、设备和器材清洗或销毁方案**

在清污行动结束后，清污船舶、设施、设备和器材会沾有大量油污，如何合理的清洗和销毁这些设备，不造成二次污染，有以下几个方案：

（一）船舶，在甲板上会有很多的油污，如果用清洗机进行清洗，势必会使清除掉的油污流进海里，造成二次污染。需要使用人工用抹布擦拭，然后用分散剂、清洁剂等进行擦拭的方法最后清除干净。最后用淡水将甲板等部位冲刷干净。将清洗下来的污染物打包储存并统一交由有资质的污染物处置单位进行无害化处理。

（二）围油栏，围油栏在回收时，要用专用清洗装置清洗好。也可以先将围油栏回收上来，然后在岸上、陆地进行清洁。人工清洗围油栏，应先用刮片将粘在围油栏表面的厚油轻轻刮去，再用温水清洗或分散剂刷洗。最后经淡水冲洗干净后，放在阴凉处晾干在入库存放。将清洗下来的污染物打包储存并统一交由有资质的污染物处置单位进行无害化处理。

（三）吸油毡，将吸过油的吸油毡收集起来，可先挤压出所吸附的溢油，然后集中焚烧销毁处理。将挤压下来的污染物打包储存并统一交由有资质的污染物处置单位进行无害化处理。

（四）岸滩围油栏，使用过的岸滩围油栏沾有油污，必须及时清洗。清洗时，可用清水冲刷；或用消油剂刷洗后，清水洗净。注意刷洗时不要用硬刷，可用软毛刷和软布等材料。将清洗下来的污染物打包储存并统一交由有资质的污染物处置单位进行无害化处理。

（五）充气式围油栏，使用过的充气式围油栏沾有油污，因此必须及时清洗。清洗时使用专用清洗装置进行热水及清水清洗。晾干后，再缠绕回卷染架里去。将清洗下来的污染物打包储存并统一交由有资质的污染物处置单位进行无害化处理。

（六）防火围油栏，使用过的防火围油栏会沾有油污，清污作业结束后，必须及时清洗。清洗时可用毛刷及清水冲刷；或用专用高压清洗机冲洗；或用消油剂等去油污的稀料洗刷，清水冲洗干净晾干后，排列整齐放入专用托架。将清洗下来的污染物打包储存并统一交由有资质的污染物处置单位进行无害化处理。

（七）各种收油机， 在清污作业中，必然会使用像堰式收油机、 动态斜面收油机以及齿盘收油机等。使用后，会沾有粘度较高的油污，对此类收油机的清洗，要将各连接部分拆开，用清洗机、清洗剂或消油剂进行分别清洗。将清洗下来的污染物打包储存并统一交由有资质的污染物处置单位进行无害化处理。

**九、污染物送岸、送船处理方案**

将回收到的海上；岸滩上和船舶、设施、设备、器材清洗下来的固体污染物，临时储存、分类，装入合适的容器中，首先报备当地环保部门，经审核同意后方可通过车辆运输到北仑宁波市北仑环保固废处置有限公司，按照符合国家环保标准的处置方式进行集中处理，事后处置公司提供处置单据。

将回收到的海上液体污染物由宁波慈龙新世纪船舶服务有限公司回收，需要洗舱作业时由舟山德远海洋环保有限公司开展洗舱作业，按照符合国家环保标准的处置方式进行集中处理，事后处置公司提供处置单据。

污染物处置相关协议单位联系方式：

固体废料：北仑环保固废处置有限公司联系联系方式0574-86783822

油污水：宁波慈龙新世纪船舶服务有限公司联系方式0574-86828809

油污水及船舶洗舱：舟山德远海洋环保有限公司联系方式13806665095

宁波环保局：0574-87146169

大榭环保局：0574-86769519

后附各单位资质证明。

