污染物处置方案

编制：2020 年 5 月

修改：2024 年 10 月

上海宏濠船舶工程服务有限公司

污染物处置方案

1、目的

根据本公司的船舶污染事故应急的需要，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。

2、适用范围

适用于公司在船舶污染事故应急处置行动中，合法、有效地处理回收到的污染物的活动。

方案作为公司开展船舶污染应急行动的指导性文件。

3、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》

《上海市船舶污染防治条例》

4、污染物处理策略

4.1 及时有效地回收船舶污染事故中产生的污染物

4.1.1 获得当地环境保护部门的相关处置证明，报海事管理机构备案。

4.1.2 确定污染物处置方式方法

在对液态污染物和固态污染物进行回收处理的过程中，针对不同类型、不同性质的污染物、废弃物，需要及时、准确的决定采取的处理方式、方法及方案。

根据本单位和服务区域的自然环境和作业环境，依据国家法律法规和规范的要求，确定本单位对污染物的处理方式。

油及沾油废弃物的分离和处置方法

类 型		分离方法	处置方法
液态	非乳化油	重力法分离出水分	作为燃料油或送炼油厂
	乳化油	破乳并分离出水 热处理方法 化学破乳剂 掺沙子	作为燃料油或送到炼油厂烧掉 将分离的沙子送到原处
固态	混沙油	短期储存利用沉淀效应将油从沙子中滤出 用水或溶剂从沙子中提取油 用筛选法提取油	将分离出的液体作燃料或送炼油厂直接处置 用无机物固化 用耕耘 烧掉
	混有鹅卵石的油	短期储存利用沉淀效应将油从卵石中滤出 用水和溶剂洗涤，分离鹅卵石	直接处置 烧掉
	沾油木块、塑料制品、海藻和各种吸附材料	短期储存利用沉淀效应分离出液体油 用水清洗除去各种杂质上的油	直接处置 烧掉 通过耕耘处置其中的海藻和天然吸附材料
	沥青球	用筛选法将沙子分离出	直接处置 烧掉

4.2 防止第二次污染

根据确定的处理方式确立处理过程的各个环节

4.2.1 把回收到的生活垃圾，残油、油污水及沾油固体污染物应遵守有关危险品船舶监督管理的规定，严格按上海海事局及上海生态环境局等主管机关要求送到由环保处置资质的处置单位进行处理，以防止产生二次污染。

4.2.2 在运输和处理过程中，要按规定进行取样、签封，并对运输和处理过程中的各项设施设备、处理能力、职务责任进行详细调配，强化对污染物去向的跟踪检查。

4.2.3 配备足够数量的接收作业人员，接收作业人员应具有海事管理机构组织的法规及专业知识培训，并持有海事管理机构发放培训合格证明。

4.2.4 最后针对污染物清除回收整个过程中用到的各项设备设施（船舶、设施、设备、器材等）进行清洗或销毁。

5、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，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，应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。

5.1 海上储存方案

在防污应急行动中污染物回收采取分类收集、存放，对含有有毒、有害物质或者其它危险成分的垃圾单独存放。

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。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，利用船舶的仓容量作为临时污染（针对液体污染物）物储存，每次应急行动都要估算油水混合物的回收速率，以此来选择船舶的舱容。对无害垃圾等污染物取袋装方式临时储存保管。

5.2 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，可采取先将多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。

岸上回收的沾油废弃物主要有三种：混油沙、沾油的木块、塑料制品或海藻，固体沥青。

岸上的储存装置有如下几种：

（1）油罐车， 可以将回收到的溢油直接泵入油罐车，运输到处理场所。这样既可以节约时间，也可以减少回收油的处理环节。（必要时，可临时租用）

（2）储油罐， 使用储油罐储存回收的溢油。

（3）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。

（4）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，防止袋子老化破碎而无法搬运。

（5）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。

（6）废旧集装箱， 在废旧的集装箱内，铺垫上 PVC 或塑料布，用于临时储存回收的沾油污染物。

作业时，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决定。选择时应尽量考虑后续运输和处置的方便。

6、污染物运输方案

6.1 回收到的溢油和废弃物，不能在现场进行处理，应使用船舶或车辆运到专门的、有环保资质的处置单位进行处理。

（1）在开阔水域，把回收到船上，运送到具有环保资质的处置单位码头进行处理。

（2）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，将污染物进行分类处理，按照垃圾种类合理安排运输车辆。

（3）储存在储油罐或临时储存坑设施内的溢油，要用真空油罐车抽空运走。

（4）确定对各种污染物运输车辆的要求，合理安排车辆运输。

（5）确定从污油、垃圾等废弃物回收地点到处置单位家之间的运输路线和程序，以保证废弃物的运输安全有序。

（6）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。

（7）对运输车辆和人员提供保护措施，保障运输安全。

6.2海上溢油应急处置过程中溢油、废弃物的运输程序

6.2.1本公司所收集的溢油、废弃物均采用船舶运输。

6.2.2有关溢油、废弃物分别由上海依露发船舶服务有限公司、上海颖嘉船务有限公司、上海荣华船舶服务有限公司和上海雨雪船务有限公司根据预计到达码头时间、污染物数量、污染物特性等，提前办理污染物处置有关手续。

6.2.3 将收集的液态污染物存放于作业船舶油舱内。

将收集的固态污染废弃物整理装入体积较大的桶和强度高的双层编织袋后，采取捆扎、固定等措施，整齐堆放于船舶。

在运输途中，应防止造成二次污染。

6.2.4 储存液态污染物由上海颖嘉船务有限公司负责水上转运送至污染物处置单位。

在液态污染泵送过程中，双方应商定泵速，并派员值守。油管接口处下方应置放接油盘。

6.2.5 运输固态污染废弃物，油垃圾等由上海依露发船舶服务有限公司、上海雨雪船务有限公司和上海荣华船舶服务有限公司，按照《危险废物管理计划》处理；生活垃圾由上海依露发船舶服务有限公司、上海雨雪船务有限公司、上海荣华船舶服务有限公司负责水上转运处置。

6.2.6 相关处置应取得环保处置证明。

7、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。

7.1 在清洗开始前应做好准备工作：

1）组织及安全机构：指派安全监督人员；现场安全负责人；现场作业管理人员；现场作业操作人员；后勤保障人员；

2）操作人员须经安全教育培训，严守作业安全事项；

3）清理、清扫油罐内部，须打开通风孔，确认罐内状况、气体分析合格后方可作业；

4）作业人员须穿戴防静电服装，橡胶手套，使用防爆照明灯具；

5）在危险清洗作业区域，标示安全警示牌。

7.2 船舶的清理：溢油应急事故作业结束后，关闭清污船上所有阀门，撤离所有管线，清洁现场。甲板的油污，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。具体操作执行公司安全运营与防治污染管理制度。

7.3 围油栏的清洗：

用于应急作业的围油栏入库前必须清洗保养。

清洗时将围油栏收妥，在岸上可用冷水清洗机进行清洁，但要设置清洗区域，避免清洗下来的污水四溢造成二次污染。

人工清洗围油栏，应先用刮片（最好木质）将粘在围油栏表面的厚油层轻轻刮去，再用温水清洗或使用分散剂刷洗，最后用吸油毡擦净。

使用围油栏清洗机、喷枪与围油栏表面的清洗夹角应小于 45°，水温不宜过热，只要能清除表面污油，温度越低越好，避免造成围油栏包皮的过早老化。

围油栏经淡水冲洗干净，放置阴凉处晾干入库存放。

7.4 油泵、收油机、管线的清洁

溢油应急事故处理或演习后，应按照规定程序对油泵、收油机、管线等进行清洁保养工作。清洁保养要求为：

（1）清洁收油机不能造成二次污染；

（2）使用高压清洁装置清洁油泵、收油机的金属部件及管线，对附着的溢油可以使用柴油清洁；

（3）在清洁收油机的液压软管和快速接头时，应特别注意对细小颗粒的清理；

（4）使用淡水清洁后，检查设备有无损坏；

（5）清洁完毕后，对油泵、收油机、管线进行维护保养。

7.5 吸油拖栏、吸油毡的销毁

吸油拖栏、吸油毡等清污器材不能二次使用 。对于不能二次使用的设备器材应集中销毁。吸油毡和吸油拖栏等使用后，集中存放工作船指定的垃圾桶，并送到指定的回收单位销毁地点进行销毁，防止二次污染。

7.6 清洗结束，对污染物分类进行销毁，无害垃圾，袋装送废渣填埋场填埋；含油污油水，采取桶装，送有环保资质工厂进行处理；有害垃圾（如油漆等）送有环保资质部门进行无害处理。

8、污染物送岸处理方案

8.1 污油水处理作业流程

8.1.1 作业结束后，关闭所有阀门，撤离所有管线，并清洁现场。注意管线内的油品，一定要清空，防止溢油。并记录作业完毕时间，及接收船舶离泊时间。

8.1.2 双方对油污水的排放和接收数量进行准确计量。

8.1.3 配合处理污油水船舶准确如实填写油类记录簿，并加以拷贝。由船长和轮机长签字，盖章。

8.1.4 准确填写海事局的接收残油作业安全确认书。

8.1.5 代处理污油水的船舶开具海事局出具的船舶残油、油类接收处理证明。并交其保管妥当。

8.1.6 接收到的污油水由公司用船运送到处置单位，并对油品化学性质和油品品质、油品数量告知处置单位，处置单位按程序加工处理。

8.1.7 污染物处理完毕，污染处置单位须向本公司提供上海市环境保护局签发的船舶残油（油泥、污染物）处理证明。

8.1.8 后期应对设施设备进行清洗、销毁、整理、维护及存放。

8.2 处置方法(由环保处置单位根据其环保处置技术要求执行,仅供本公司参考)

在处置前应将处置方案报环保部门，得到批准后，采取处置行动。

8.2.1 油的再利用

将油回收后再利用是应首先考虑处置方案。当回收油的质量符合一定要求时(例如：油可以泵吸；油内固体含量低；盐含量低于 1%)，可以通过炼油厂或废油回收厂的油回收装置进行处理，通常是将油进行加工、精炼，处理后的回收油可直接或掺和于燃油中被再利用。其接受者可能是炼油厂、专门从事废油回收的单位、热电厂等。有关回收处理部门须事先取得环境保护部门颁发的运营许可证。如果炼油厂没有足够的存储和加工能力，需安排好过度存储场地。

8.2.2 掩埋处置

掩埋油污染较轻的垃圾是常用的处理方法。掩埋处置这些废弃物，应事先取得环保部门许可，并在制定地点进行。

要掩埋的污染物含油量不应超过 20%。需处理垃圾的含油量不同，掩埋方法也不同。

掩埋场地应远离渗透性强的地层，以免对对下水造成污染。废弃的采石场是较理想的掩埋场地，单采石场应有足够的深度，避免雨水的积累致使回收油外溢造成新的污染。有些地方严格控制掩埋带油的垃圾，这就需要在掩埋前进行相应的处理，其方法是将废弃物有效地包裹或添加稳定剂，防止油从垃圾中渗透出来。掩埋处置通常遇到的问题是难以选择理想的掩埋场地。

在轻度污染海滩上的沾油沙石和沥青球，可以将它们收集起来就地掩埋在沙滩高水位线以上的部分，掩埋深度通常为 1m。这样，油就不会因海浪的冲刷而暴露出来。

8.2.3 用无机物固化

对不含大量木块和海藻的沾油沙子的处置，一般采用无机物固化的方法。如生石灰，将油沙固结起来以阻止油得渗透，并可将固结的含油沙子用于负载要求不高地区的土地吹填或道路建设。除了用生石灰作为固化材料外，还可以用水泥和火力发电厂的粉碎煤渣作为固化材料。固化材料的选择应事处置地点附近容易得到的。

用生石灰固化沾油污染物的优点是生石灰与水反应时所产生的热量能降低油得粘度，所需生石灰的量取决于废弃物含水量的多少，而不是含油量的多少。一般生石灰的用量为待处置物重量的 5%-20%.

8.2.4 焚烧处理

一般采用现场燃烧或使用焚烧设备处理

（1）现场燃烧

现场燃烧可以减少运输麻烦。适合于现场燃烧处理的固体废弃物包括油污染的植物、浮木和吸油材料等。这些污染物容易燃烧，可以直接采用现场燃烧的方法。

（2）焚烧

处理其他沾油量较大的固体污染物，可使用焚烧炉进行焚烧。但应注意的是，生活废物焚烧炉是不适用的，因为海水中的氧化物腐蚀性很强。工业废弃物焚烧炉虽然耐腐蚀，但处理量小。只有当废弃物可以长期储存时，方能考虑适用工业焚烧炉。

在偏僻地区可在处置场地用便宜的材料装配简易焚烧炉。

对于少量的沾油污染物和沥青球，可以用开盖的空油桶，配一个鼓风机进行最简单的焚烧处理。

若能使用特殊的焚烧系统处理液态油和含水量少的乳化油，从环境角度来看，其排出的可见物质很少，是一种比较优越的方法。用小型可移动焚烧系统处理小型的溢油或偏远地区回收的溢油较为合适。

8.2.5 生物处理技术

生物处理技术处理回收液态污染物和固态污染物，是利用了有些微生物对油的降解作用。但是，微生物对油得自然降解速度很慢，要加快这一过程可增加微生物的数量或增加营养物质。它可以利用特殊设计的处理设施，也可以用于处理油污染的沙滩。

一般情况下，生物降解只适用于直接处理轻度污染的沙滩，或作为岸线溢油消除后期的处理手段。生物降解过程很长，通常需要几个月或数年时间。使用此技术时，应请专家对特殊区域的微生物生存能力进行评估，一预测岸线恢复的所需时间。用生物降解技术处理轻度污染的岸线时可以加入营养物质，如含磷、氮的化肥。

8.2.6 陆地耕耘

陆地耕耘是一种有效的处置方法，是将液态污染物和固态污染物散布在土地上，进行耕耘。对于大量的油，一般要经过 3 年的时间才能被分解。这种方法适用于处理含油量低于 20%的沾油污染物，所选的土地利用价值不能很高、土壤的渗透性差，远离饮水源。在散布之前，首先应将表层土壤耙松，并保证不会让油流出围堰，然

后将沾油废弃物散布在地面上，并可以掺和一定数量的化肥，加速降解。

一般情况下，散布的污染物不应超过 20cm 厚，每公顷不超过 400t。

如果采用陆地耕耘技术处理沾油废弃物，在已有清除作业时应使用吸附材料如稻草、树皮，这要比使用合成材料容易降解。在耕耘前应将木头和大石头清除掉。

总之，对回收污油和其他含油污物必须采取妥善措施加以合理利用和处置，减轻相应的二次污染。

9、液态和固态污染物委托处理单位

本公司接收的生活垃圾由上海依露发船舶服务有限公司、上海雨雪船务有限公司委托上海市崇明区长兴镇市政市容环境事务所、上海水域环境发展有限公司转运处理；生活污水由上海依露发船舶服务有限公司、上海雨雪船务有限公司委托上海水域环境发展有限公司转运处理；液态污染物由上海颖嘉船务有限公司转运委托上海海运(集团）公司船舶污水处置单位处理；固态污染物由上海依露发船舶服务有限公司、上海荣华船舶服务有限公司、上海雨雪船务有限公司转运委托上海环境集团嘉瀛环保有限公司、绍兴凤登环保有限公司处理。

9.1 污染物处理单位的能力

类别	单位名称	地址	经营范围
生活垃圾	上海市崇明区长兴镇市政市容环境事务所	上海市崇明区长兴镇	生活垃圾清扫，收集（水域范围）
液态污染物处理	上海海运(集团）公司船舶污水处理厂	上海浦东新区随塘路 28 号	废污油处理与综合利用，船舶废污油接收
固态污染物、油污泥及化学品类处理	上海环境集团嘉瀛环保有限公司	上海崇明区港沿公路 4088 号	收集、储存、焚烧处理危险废物 废旧物资回收
生活垃圾、生活污水	上海水域环境发展有限公司	上海市杨浦区港水路 58 号	生活垃圾、生活污水接收转运
固态污染物、油污泥及化学品类处理	绍兴凤登环保有限公司	浙江绍兴市斗门镇林海路 1 号	收集、储存、焚烧处理危险废物

9.2 与污染物处理单位的协议