## 海裡為什麼會有油汙?

隨著科學的進步，海洋石油資源的開發和利用已經成為未來經濟發展的必然選擇，交通逐漸變得發達，海上石油開採活動日益頻繁，海上石油運輸也日趨活躍。現在的海洋石油開發倚賴船隻將石油運往其他國家，然而海上開發石油其實是高風險產業，但石油公司往往忽視應有的安全措施。除了運送過程中不小心漏出來，開發的過程中也有風險，像是機器故障，甚至爆炸，因而造成原油浮在海面上，產生難以清裡的海洋汙染。

一旦發生重大漏油，溢油事件，不但開採公司將面臨巨大的經濟損失，海灣的生態環境也將面臨滅頂之災。在海底油田開採過程中,往往發生井噴事件；近年來，海上漏油事故頻繁發生，造成嚴重的經濟損失和海洋生態破壞。

## 油汙是怎麼來的?

漏油事件通常會牽涉到油輪，常是因為油輪受損、破裂、觸礁或斷裂而導致漏油，使油污排到水中造成污染，例如在暑假時才剛發生的「毛里求斯漏油事件」（2020年7月25日），因為油輪「若潮號」油箱破裂而汙染整個毛里求斯的海面，專家還判定，這片海洋可能永遠無法回到從前。

也有可能是因為油井發生石油噴發（又稱井噴），導致油汙。像是2010年4月20日的墨西哥灣漏油事件，就是因為「深水地平線」這座鑽油平台發生井噴事件而導致漏油的。

還有可能是因為地震、海上加油站漏油、以及漁船油槽破裂的可能；地震會壓迫採油管，有可能會把採油管壓破，導致油外漏，造成汙染。

海上加油站的機器使用久了，會發生故障，若公司沒有察覺，有可能會使加油站的油槽漏油至海面上，一樣造成汙染。像是2019年6月24的雲林口湖台子漁港的海上加油站就是因為疑似機械故障而造成嚴重的海洋油汙。

## 油汙對海洋的影響

油汙進入海中，不但會使海洋環境受到汙染，影響生態平衡，更可能危害到海中的生態，有可能導致海洋生物無法呼吸、游泳、覓食，還有可能連海鳥也跟著遭殃，像是吃下被汙染的魚類中毒而死；油汙還會使受污染海域中的企鵝、海龜等動物行動受阻。

離不開受污染海域的鳥類，會因海中捕食，導致羽毛上黏附油污，使飛行能力降低，甚至喪失飛行能力而溺斃於海中，油汙會將大氣與海水隔開，使得海水無法從空氣中獲得氧氣，這就會導致油汙下的海洋生物，因缺氧而窒息死亡。

除此之外，油汙能吸收並阻擋陽光進入海水，抑制海水蒸發，導致海面上的空氣缺少水分，變得乾燥；還會使海洋中的植物行光合作用的能力大大減弱，無法正常生長。

油汙也可以被海底生物吸收，進入這些生物體內，危害極大，尤其對幼魚、魚卵或海蝦幼體的破壞力更強；油汙在海水中長期浸泡，會被分解且產生大量的氮磷殘留物；而這些殘留物會導致海水優養化、造就海洋死區、還有導致海洋珊瑚礁生態平衡遭到嚴重破壞。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **墨西哥灣** | **日本貨船觸礁漏油污染毛里求斯原始海灘** | **[雲林口湖台子漁](https://news.tvbs.com.tw/health/1155210)****[港漏油](https://news.tvbs.com.tw/health/1155210)** | **俄羅斯15萬桶柴油泄露，油污流入北極圈** | **阿拉斯加港灣漏油事件** |
| 歷史 | 2010年4月20日  | 2020年7月25日 | 2019年6月24日  | 2020年06月10日 | 1989年3月24日 |
| 成因 | 美國中部的深水地平線平台，發生井噴事故。安裝在海床上本應在緊急情況時立即把油井封閉的防噴器失效，導致鑽井平台起火爆炸，11名工人死亡。4月24日，鑽井平台反覆爆炸後沉沒，事故油井開始從海底向墨西哥灣漏油。 | 7月25日，一艘載有4000噸燃油的大型貨輪「若潮號」撞上島外的暗礁，在毛里求斯南部的近海觸礁擱淺。 | 雲林縣口湖鄉台子村漁港漁用油加油站發生疑似加油機故障嚴重漏油，漁港海面浮出一層油漬，進行察看後才發現是港邊加油站漏油，幸好緊急進行堵油措施，經駐港海巡署人員發現後通報，並以攔油繩進行攔油，雲林縣環保局和中油公司人員隨即趕往緊急處理，所幸油污未擴散。 | 俄羅斯北部在5月底發生一處電廠儲油設備遭毀，導致大量柴油流入地面並波及鄰近河川的漏油事件。由於當地政府清理工作進度緩慢，導致油污流入北極圈河川。調查人員指出，電廠儲存槽是因為永凍土融解才造成下陷，因為北極異常暖和天氣已經維持數周。 | 埃克森的瓦迪茲號油輪當時正要進入阿拉斯加的威廉王子灣，這艘油輪載有5310萬加侖的石油，在3月23日晚間9點12分從縱貫阿拉斯加管道碼頭出發。凌晨12點04分，油輪撞向布利礁，船體破損導致1100萬加侖的原油，泄漏進水域和周圍環境。 |
| 影響 | 1.嚴重破壞生態。2.魚類、鳥類遭受到了嚴重打擊。3.珊瑚、海藻叢、海豚以及其他動植物遭受到不同程度的影響。4.墨西哥灣中還有原油泄漏的殘留。5.科學家已經發現，原油可能會影響海豚的肺和金槍魚的心臟。 | 1. 使受污染海域中的企鵝、海龜等動物行動受阻。
2. 離不開受污染海域的鳥類，會因海中捕食，導致羽毛上黏附油污，使飛行能力降低，甚至根本飛不起來。
3. 油汙會將大氣與海水隔開，海水無法從空氣中獲得氧氣，這就會導致油汙下的海洋生物，因缺氧窒息而亡。
4. 油汙能吸收並阻擋陽光進入海水，使海洋植物光合作用大大減弱，無法正常生長。
5. 抑制海水蒸發，導致海面上的空氣缺少水分，變得乾燥。
6. 被海底生物吸收，進入這些生物體內，危害極大，尤其對幼魚、魚卵或海蝦幼體的破壞力更強。
7. 在海水中長期浸泡，會被分解產生大量的氮磷殘留物。
8. 殘留物會導致海水富營養化，導致海洋珊瑚礁生態平衡遭到嚴重破壞。
 | 約7公噸漁船用油流出海面，雲林縣環保局據報發現口湖台子村漁港港邊加油站整個油槽幾乎流光。污染面積約2000平方公尺，所幸油汙尚未嚴重擴散。 | 位於諾里爾斯克電廠的儲存塔破裂後，據估計至少有2.1萬噸柴油流出。最早發生意外時，當地官員曾設法自行解決，但最後仍功虧一簣，等到意外消息傳到普京那裡時，遭污染的面積已超過10萬平方公尺。污染將為水源、飲水的動物以及賴以為生的植物帶來負面影響。這次漏油已導致約15萬桶柴油流到河川，阿拉斯加港灣漏油事件則為26萬桶原油。這次意外是現代俄羅斯史上最大型的漏油事件之一，結局就是魚死掉、鳥類羽毛玷污以及動物中毒。溫度上升導致的永凍土層加速融化，不僅會威脅地下管道，還會造成地面沉降，威脅道路、住宅、鐵路等基礎設施的安全使用。 | 船體破損導致1100萬加侖的原油，泄漏進水域和周圍環境，該地區的野生動植物也遭到嚴重破壞。成千上萬的水獺、海豹、海鳥和魚類因此死亡；有近2000公里的海岸線遭到污染。 |
| 解決方式 | 美國總統歐巴馬在2010年5月底頒布命令，暫停開採墨西哥灣海面150米以下的深海石油，包括已啟動的33個深海石油勘探項目。 | 當地居民用頭髮製成了浮杆，於8月10日啓程前往海上清理浮油。  | 事件發生後中油出動油槽車及吸油幫浦，動用吸油棉協助現場除油作業，協助清理殘油，六輕港務單位也協助出動攔油繩及吸油棉，以膠筏運到外港清理油污。 | 清理人員首先用浮柵包圍浮油，以防止浮油擴散到港口、海灘或像沼澤這樣的生物重要區域。然後使用撇油器在圍油欄形成的邊界工作，將油吸回儲油罐。 | 美國國家環境保護局建議三種清理方式：燃燒水面上的原油、派撈油船或用化學分散劑進行清理。同時該公司也用高壓熱水來清理周圍的海灘。 |



## 處理方法

1.頭髮

頭髮取得容易，便宜又天然。頭髮由角蛋白質組成，具有親脂性，只吸附油不吸附水。主要的功能是保護我們的頭皮不被陽光傷害，因為是由角蛋白質組成的，所以不會被分解。可以重複利用，就算重複利用也不會影響吸附效果。雖然效果比人工除油的方法環保，也不會對環境留下後遺症，但吸油的速度很慢，而且無法被分解。所以恐怕會成為另一種海洋汙染。

2.吸油棉

吸油棉是採用親油性之超細纖維不織布製作，不含化學藥劑，也不會造成二次公害，能迅速吸收本身重量數十倍的油污、有機溶劑、碳氫化合物、植物油等液體。吸油棉可用於機械油污、排水溝油污、倉庫碼頭油污及河流油污等的處理，除了能保持工作環境潔凈，還能杜絕油氣揮發而引起爆炸事故。

能用於水面上時不吸收水，且吸附飽和以後，能夠漂浮在水上；吸油棉適用於如酸、腐蝕性及其他危害性液體的泄漏處理；吸油棉在接觸刺激性或腐蝕性的化學液體後，材料也不會發生分解。

3.攔油繩

攔油索較適用於大面積洩漏，在油輪漏油導致燃油汙染海洋時便能發揮在海上作用，能把洩漏的燃油能圍堵起來並吸收抑制擴散；攔油索前後皆有扣環，方便環環相扣，就可以串連成一個區域範圍圍堵作業。

4.油分散劑

分散劑會在水中包圍油滴，把大面積的浮油 (原油) 分散成小油滴，分散劑具有使顏料在溶劑或水中均勻分佈的作用，並協助油污的黏度控制。

但這種化合物不適用於淺水域、岸邊或暴風雨的情況；尤其不適合用來處理放超過14小時的浮油。但若在適合的條件下，利用分散劑可以處理九成以上的漏油，即使分散劑無法移去或消除所有的油污，也可以避免油污被沖刷上岸。

5.原地燃燒

燃燒法是用各種助燃劑使大量的油汙在短時間內燃燒完，不需要複雜的裝置、處理費用低。可是會影響燃燒產物對海洋生物的生長和繁殖、對附近船舶和海岸設施可能造成損害、燃燒時產生的濃煙會汙染空氣。因此離海岸相當遠的公海才使用此方法處理。然而，抑制漏油汙染最好的方法就是控制漏油事故的發生。

1. 自行分解

大自然中有些海洋或土壤中的微生物有氧化分解石油的能力，可以利用這些微生物的特性來清除海上溢油。除了不會引起二次污染，還可以和其他能夠加快生物自然降解的添加劑結合使用，對人和環境造成的影響小，修復費用僅為傳統物理和化學修復的 30%～50%。不過，自然生物降解過程速度較慢。

7.其他除油的方法

1.將油塊及沾到油污的沙子，以人工或機械方式挖除，挖除的油塊及沾到油污的沙子，應該要妥善處理，避免二次污染。

2.沾到少量油污的沙子，必須以水沖洗，再以吸油棉等物質吸附油污或以油分散劑處理。

3.沾附油污之砂礫灘如果因為波浪衝擊，致油污有滲入較深處的時候，油污清除處理得在漲落潮期間以油分散劑處理。

4.以圍堵方式使油污不繼續擴散，並以人工去除油污或小型簡單的工具清除油污，不可以使用大型機械清理而造成環境損害，影響該區的生物。

5.以人工撈除或使用吸著材料，均勻散佈於污染處，再以人工去除，殘餘油污以水沖洗後以吸油棉等物質吸附油汙。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **頭髮** | **吸油棉** | **油分散劑** | **攔油繩** | **原地燃燒** | **自行分解** |
| 處理方式 | 物理性 | 物理性 | 化學性 | 物理性 | 化學性 | 生物性 |
| 對於事件的優點 | 頭髮是能重複使用，且不會降低吸附效率，頭髮是天然的生物吸附劑，已被證明可以在油裡吸附它的重量的3倍到9倍。 | 吸油棉不含化學藥劑，也不會造成二次公害，能迅速吸收本身重量數十倍的油污。除了能保持工作環境潔凈，還能杜絕油氣揮發而引起爆炸事故；能用於水面上時不吸收水，且吸附飽和以後，能夠漂浮在水上。適用於如酸、腐蝕性及其他危害性液體的泄漏處理；在接觸刺激性或腐蝕性的化學液體後，材料也不會發生分解。 | 分散劑會在水中包圍油滴，把大面積的浮油 分散成小油滴，能協助油污的黏度控制。若在適合的條件下，利用分散劑可以處理九成以上的漏油，還可以避免油污被沖刷上岸。 | 攔油索較適用於大面積洩漏，能把洩漏的燃油能圍堵起來並吸收抑制擴散；攔油索前後皆有扣環，方便環環相扣，就可以串連成一個區域範圍圍堵作業。 | 不需要複雜的裝置、處理費用低。 | 不會引起二次污染、可以和其他能夠加快生物自然降解的添加劑結合使用，對人和環境造成的影響小、修復費用僅為傳統物理和化學修復的 30%～50%。 |
| 對於事件的缺點 | 由角蛋白組成，不會被大自然分解，所以恐怕會成為海洋的另一種汙染。民眾捐的頭髮若是有染過、燙過的話，恐怕會影響頭髮的吸油效果，因為頭髮的結構有受損傷。 | 是連油帶水一起吸收，容易沉落水中。若稍有不慎就會把吸附的物質給潑出來。 | 但這種化合物不適用於淺水域、岸邊或暴風雨的情況；尤其不適合用來處理放超過14小時的浮油。 | 海象不佳會逐次失去效能，且水分回收通常達90%以上。 | 原油很難點火，因為太分散了，而且和水密度接近，在海中經常是沉沒的，海水隔絕氧氣火自然就熄滅了。即使點燃很難燒乾凈，因為原油有很多有毒的中間產物。 | 自然生物降解過程速度較慢。需要我們加強它的效果。 |