

中国船东互保协会文件

中船保赔字[2013]10号

关于石油焦对清洗货舱、清洁产品及卸货影响的通函

各会员公司：

近期，有会员公司向协会咨询有关排放石油焦货舱清洗液的问题。为了阐明事实，国际油轮船东防污染联合会(ITOPF)整理了下列数据，并对这些问题进行评估，以此为船东提供指引。

石油焦(petcoke)属于炼油的散装副产品之一。在它的诸多最终用途之中，石油焦可以作为一种燃料（例如用来制造水泥）或其它工业原料（例如用来冶炼）进行交易。它通常是用散货船来运输。与大多数其它类型的散装货物一样，在卸货后船员必须对货舱中和甲板上的残留物进行清理，之后才能装载新的货物。清洁流程通常包括干扫、高压水柱清洗、化学清洗和最后一道高压水洗程序。理论上来说，清理的污水一般是排到海洋中或运到陆地上的接收站进行处理。然而，鉴于各国和国际立法（例如《国际防止船舶造成污染公约》(MARPOL)）日益严格，船东必须采用正确的处理方式。此外运输石油焦的船舶如果发生事故也可能会导致货物落海。本通函的目的是介绍石油焦的物理属性、石油焦排入或不慎排入海中的环境影响、石油焦清洁剂

的属性 and 效果以及某些国家和国际上有关排放石油焦的政策法规。

一、物理属性

石油焦是一种黑色粉末状、粒状或针状物质(见图1)，主要成分是碳(84-97%)，它是在精炼重油的过程中经过热分解形成的(属性见表1)。它可以以多种形式存在，包括含油焦(也被称作未加工石油焦或延迟石油焦)、可煅烧石油焦、海绵状石油焦、针状石油焦或常见石油焦。含油焦是延迟焦化的产物，包括碳氢化合物。它有独特的碳氢气味，并包括4-15%的挥发性材料，其中包含多环芳烃 (PAH)，具体取决于精炼过程的加热速率。

图 1:石油焦



表 1:石油焦的属性

属性	燃料级别的含油焦	阳极煅烧
硫 (wt%)	2.5-5.5	1.7-3.0
灰 (wt%)	0.1-0.3	0.1-0.3
镍 (ppm)	不确定	165-350
钒 (ppm)	200-400	120-350
残留的2,3碳氢化合物 (wt%)	9-12	<0.25
容积密度 (g/cm ³)	不确定	0.8
真实密度 (g/cm ³)	不确定	2.06

煅烧石油焦是对含油焦加热到一定温度(大于1,200° C)形成的。该过程将去除所有碳氢化合物，同时为了减少灰尘，将向货物添加少量的油 (<0.3%)。如果货物落海或将石油焦排入海中，添加的油分可能会导致海水表

面出现光亮现象，因此会对环境产生一定的影响。还有一种常见的方式，即通过喷洒含表面活性剂的液体来抑制灰尘。该表面活性剂能够降低水的表面张力，从而能够更有效地湿润货物，减少所需水的体积。通常采用100:1和3000:1的比例进行稀释，稀释后的液体通常认为是无害的。

石油焦的确切属性取决于原油给料的来源和采用的加热过程。石油焦与水的比例是0.8-2.1。因此，必须确定各产品的规格，从而知道它们是否属于能够漂浮的货物。根据以往经验，大多数石油焦产品将会在海水中沉没。石油焦属于稳定物质，不溶于水，因此，如果将其排入海中，很可能形成泥浆。

二、石油焦对环境的影响

石油焦材料安全数据表(MSDS)和GESAMP/EHS5 2003-2004年度危险品清单(根据欧盟危险品指引对石油焦物质进行分类而制成)上标明石油焦对海洋环境是无害的。但是需要注意的是，尽管石油焦属于无害物质，但一旦被人体吸入，对健康存在一定的潜在影响。

上文提到，石油焦和未加工石油焦的碳氢化合物可以在水的表面形成光亮现象，但它不会转移，而且并不稳定。覆盖效应是排放石油焦导致的最严重后果(例如在船舶发生事故时)，尤其是在贫瘠和较浅的水域，扩散和稀释的能力将会减弱。如果在靠近海岸的海域发生泄漏，一旦大量的黑色固体飘到岸上，则可能会影响导航的视觉效果。如果水的深度和水的交换理想的

话，任何PH值和亮度的增加只是短期行为。如果在清洗时向海水中排放了少量的石油焦，只要货物中的碳氢化合物含量较低，将不会对海洋环境造成严重的影响。但是，需结合下文中提及的立法状况进行解读。

三、清洁产品

上文提到，通常在清洗货舱时需要使用化学清洁剂，有大量的专用清洁产品可供选择。其中有些是通用清洁产品，有些是针对特定货物残留物的专用产品。部分产品可能包含碳氢化合物的溶剂，其它产品的清洁功能则取决于它们的腐蚀特性。因此，在向海洋中排放清洗液体时，同样应考虑这些对环境是否会造成损害。

由于清洁剂可能在使用中首先采取稀释操作，并最终溶解于海洋中，任何清洁剂对环境的影响都取决于排放于海洋中的浓度和时间。换句话说，清洁剂的剂量、浓度及潜在水交换是对环境影响的三大因素。

四、有关排放的国家和国际指南及限制

根据《国际防止船舶造成污染公约》(MARPOL)的规定，货舱清洗过程中产生的货物残留物和清洁剂均被称为“垃圾”。表2对有关的MARPOL规定进行了概述。在近岸区域和IMO规定的6个“特别区域”排放石油焦均属违规行

为，因此，了解“特殊区域”的范围极为重要。这六个区域是地中海、墨西哥湾、大加勒比海地区、波罗的海、北海和南极。之所以规定12海里，是因为12海里以内的区域涉及沿岸浅水区域，并且稀释能力有限；之所以禁止在特别区域排放是因为这些区域极易受到污染，并且恢复能力较弱。

表 2：MARPOL 石油焦清洗液体排放规定摘要

排放类型	特别区域之外的船舶	特别区域之内的船舶
在清洗液体中包含不可回收的货物残留物	距最近的陆地12海里并在尽可能远的距离时准予排放	如果出发地和目的地位于特别区域内，并且在这些港口或紧急情况下没有足够的接收设置，则仅当距最近的陆地12海里并在尽可能远的距离时准予排放
货舱清洗液中包含清洁剂和添加剂	准予排放	如果出发地和目的地位于特别区域内，并且在这些港口或紧急情况下没有足够的接收设置，则仅当距最近的陆地12海里并在尽可能远的距离时准予排放
混合垃圾	当垃圾混合的或对垃圾造成污染的其它物质则禁止排放或具有不同的排放规定时，则应采用更严格的规定	
来自非油轮的油液混合物，大于400吨	仅当排放的任何舱底水中的油含量低于15ppm时准予排放；轮船距最近的陆地至少有12海里，必须使用经过认证的油液排放监控系统、油水分离设备或油液过滤设备	仅当排放的任何舱底水中的油含量低于15ppm时准予排放；轮船距最近的陆地至少有12海里，必须使用经过认证的油液排放监控系统、油水分离设备或油液过滤设备，并且这些系统和设备必须具备报警和自动停止装置

此外，排放货舱清洗液中的碳氢化合物会产生“光亮”现象，属违规行为。在准予排放的区域排放的舱底水必须经过油水分离器和监控系统，并且排放的浓度不得超过15ppm。

美国法律的相关规定。

例如，《清洁水法案》(CWA)、《防止船舶污染法案》(APPS)和若干其它保护海岸的法律，采用MARPOL颁布的标准，并且禁止排放油水残留物或MARPOL定义的离岸12海里以内的“垃圾”。

英国海洋和海岸保护机构(MCA)的相关规定。

“……卸载某些散货后，很多船舶会清洗货舱和甲板上的残留物或溢出的物质，以免对下一批货物造成污染。在此情况下，如果这些物质属惰性物质，已经通过清洗残留物的操作最大限度地减少了残留物，并且排放这些物质的操作符合《2008规定》及相关法例，则可以向海洋排放这些物质。如果这些物质属于海洋污染物、有害或有毒物质，或者是一旦与海水接触后会导致二次污染的物质（例如如果将石油焦排入海水，将使海水表面出现光亮现象，船舶将违反MARPOL附件一（73-78页）的规定），则必须通过有关接收装置在岸上处理所有清洗液体。”

结论

虽然石油焦尚未被正式列为对海洋环境有害的物质（根据有关执行MARPOL附件五的2012年指南的第3.2条中的7项标准），并且在理论上，航行中的船舶可以在距离最近的陆地12海里之外的区域排放，但石油焦货物残留物和清洗液体可能含有大量有害的成分，例如，残留的碳氢化合物、清洁剂或灰尘抑制剂。当这些成分达到一定数量时便有可能对海洋环境造成污染。

通常，排放石油焦残留物及清洁产品的影响取决于排放的数量和排放位置。然而，油液在海水表面产生光亮现象是最可能出现的影响，该现象将在排放位置的附近区域出现，可能导致附近的海水在短时间内出现PH值上升的情况。如果排放地点具有足够的海水深度，并且海水交换良好，则残留物将

很快消散。

最后，值得注意的是，各国有关船舶排放货舱清洗液体的立法和国际立法非常复杂。MARPOL的建议基本上是最低要求，某些国家和地区的立法更加严格。因此，为了避免可能出现的环境问题并避免受罚，建议船舶谨慎地通过岸上的设施处理货舱清洗液体，此建议同样适用于石油焦的清洗液体。

会员公司如有任何疑问，请咨询协会经理部。

特此通函。



主题词：中船保、石油焦、 通函

抄送：大连分部、上海分部、中国保赔服务（香港）有限公司

中国船东互保协会

2013 年 4 月 12 日印发