

# BANSIGHT

8號刊//2024年2月

## 替代燃料 – 生質燃料

現代航運業在脫碳與實現淨零排放目標時面臨到前所未有的挑戰

航運脫碳不僅是環保的當務之急，同時也是新興的創新領域，反映該產業轉為使用替代燃料的趨勢



### 本期刊的合作夥伴

Waves Group結合了Mwaves和Cwaves的專業知識。他們是完全獨立的海洋和工程諮詢公司，為航運及海洋能源行業提供關於海上事故、索賠、爭議、訴訟、海上平臺退役、可再生能源和其他海上項目等諮詢工作。

Waves Group 的理念是以具有競爭力的價格為客戶提供卓越的服務。他們自營且沒有第三方利益，因此其唯一目標是確保客戶獲得最高品質的服務。Waves Group 提供全年無休的技術性支援和建議，為全球範圍內的海上事故、海難救助、殘骸移除作業和港口損壞索賠提供回應服務。他們將始終盡可能節省成本並將項目風險降至最低。



液化天然氣(LNG)在目前的過渡性燃料中佔有領先地位,但諸如甲醇與氫氣等幾種有潛力的零排放燃料也正在崛起中。

目前仍無法確定未來哪一種會是首選的替代燃料,也可能同時需要多種替代燃料以滿足未來所需。船東必須將盡職調查作為其決策過程的一部分,包括全面性地識別和進行風險評估。這項評估需要諮詢各種利害關係人,包括引擎製造商、燃料供應商、船級社、船體保險公司和船旗國。

#### 主要考量因素:

##### 1. 對於船上引擎的影響及適用性

應諮詢引擎製造商以確認船上現有引擎是否適用所選用之替代燃料,或需要額外進行改裝。

##### 2. 燃料管理

考量到處理替代燃料時將可能產生不同的危險,應對船員進行適當的培訓以確保他們能妥善處理替代燃料。

##### 3. 健康、安全與環境(HSE)

儘管替代燃料可能對環境帶來顯而易見的效益,但伴隨而來的可能是安全風險的升高。因此,任何替代燃料的使用都應先對其HSE風險進行全面評估,並以此作為船上處置該燃料的安全措施制定基礎。

##### 4. 品質

由於目前缺乏國際標準化,船東應制定清晰且詳細的燃料規格要求,以確保交付的是合適的燃料。



Britannia 的損害防阻部門與Waves Group合作,針對廣受討論的替代燃料提供實用的建議,例如:生質燃料、液化天然氣、甲醇、氨以及氫氣。對於每一種替代燃料的審視,將著重於儲存、處理、燃料加注、安全與緊急處置措施。

本指引將著重於介紹生質燃料,特別是脂肪酸甲酯(FAME)和氫化植物油(HVO)。生質燃料具有與許多引擎相容、僅需稍微改裝以及某些類型的生質柴油具有價格競爭力且供應廣泛。然而,考慮到供應鏈中排放量的變化,它們減少二氧化碳排放的程度仍是一個爭議的議題。此外,永續性問題(例如棕櫚油生產的土地使用)也可能帶來挑戰。



## 脂肪酸甲酯

FAME是一種由再生脂肪、油和油脂製成的生質柴油。

它通常與石油柴油混合，佔燃料的一定比例。100% 生質燃料或純生質燃料將表示為B100 – “B”代表生質燃料，100 代表百分比。大多數船用燃料都使用 B7，但隨著更高比例混合物的投入使用，市場需求也在增加。儘管它被廣泛使用，但在船上儲存和用作燃料時確實存在一定的挑戰。大多數低於20%的混合物都是可以控制的，但高於此百分比的混合物在船上使用時可能需要仔細考慮。

### 儲存

FAME 極易氧化，在純淨狀態下可作為有效的溶劑。它還具有較低的濁點，並且在寒冷條件下黏度會增加，導致凍結或膠凝。因此，使用FAME時必須採取以下預防措施：

1. **避免**儲存時間超過 6 個月，以最大限度地降低氧化風險
2. **實施**燃料狀況監測計劃，定期抽取樣本送至岸上實驗室，以確保燃料的酸值和氧化穩定性符合規範
3. **定期**排空油艙，以防止微生物細菌生長
4. 保持燃料溫度至少高於傾點並將其儲存在遠離低溫的油艙中，可能需要在船上使用加熱線圈
5. FAME 儲存在清潔的油艙中，因為它的溶解性導致油艙內產生沉積物，這些沉積物可能會出現在過濾器 and 引擎部件中

### 燃料加注

FAME採用與柴油相同的加油作業方式。然而，在供應過程中必須小心，避免將燃料裝入裝有不相容燃料的油艙中。

### 處理

使用較高濃度的FAME時，必須確保與引擎的兼容性，至少應採取以下步驟：

1. 確保燃料中有足夠的FAME，與石油基燃料相比，其熱值低 14%
2. 與引擎製造商確認引擎氮氧化物合規性不會因運作參數而受到影響
3. 注意FAME燃料混合物可能造成損害對特氟龍、氟橡膠、氟塑膠和尼龍等材料有潛在的污染和腐蝕燃料系統。因此，操作員必須確保燃料系統和任何油艙塗層能夠承受所使用的溶解度
4. 根據需要檢查、更換或清潔燃料濾清器
5. 定期排出油艙內的水
6. 防止水分進入燃料
7. 不使用時沖洗燃料系統，並根據混合百分比和所使用的原料進行額外的燃料濾清器保養。

### 安全

FAME 不含任何危險物質，一般認為可以安全使用。如果加熱，蒸氣可能會刺激黏膜並引起刺激、頭暈、眼睛刺激和噁心。

長期或反覆接觸不會引起嚴重的皮膚刺激，意外攝入也不會造成危害。然而，應採取安全預防措施並配備儲存和處理 FAME 和柴油混合物的設備。處理燃料混合物時，請務必戴上個人防護裝備，包括手套，並用肥皂水清洗暴露的皮膚。

在開始使用 FAME 和生質柴油混合物之前，請務必查看相關的安全資料表 (SDS 或MSDS)，以了解安全處理、手套類型和相關程序的建議。

### 緊急應變

人員應付FAME或柴油混合物火災時應當心，並使用與傳統柴油火災類似的滅火技術。合適的滅火設備包括乾粉泡沫、二氧化碳和水噴霧(霧)。撲滅FAME火災時，應避免使用直接水柱。

## 氫化植物油

氫化植物油 (HVO) 是一種加氫處理植物油，可直接取代化石燃料，但它也可以包含加氫處理脂肪、油和油脂。使用 HVO 通常不需要對引擎進行改造。

### 儲存

HVO 與柴油最為接近，具有許多優點，其中最常見的是儲存壽命長達10年。由於加氫過程去除了燃料中的氧氣，因此氧化的風險降低了。它也不吸水，消除了燃料受細菌汙染的風險。為確保最佳儲存條件，應達到下列條件：

- 保持溫度高於-32°C
- 避免加熱至閃點以上(約 61°C)

### 處理

HVO 遵循與柴油相同的 ASTM 及 EN590 標準，亦即：

- 定期對油艙進行排水
- 正確使用隔板以最大程度地減少水侵入

### 燃料加注

HVO 採用與柴油相同的加油作業方式。

### 安全

HVO 與柴油具有相同的特性，需要防止吸入、皮膚和眼睛接觸。儲存和處理 HVO 及柴油混合物的安全預防措施和設備與碳氫化合物基柴油相同。應始終佩戴包括手套在內的個人防護裝備，並且應用肥皂水清洗不小心接觸到燃料的皮膚。在開始使用 HVO 之前，還應查看相關的安全資料表 (SDS 或 MSDS)，以了解安全處理、手套類型和相關程序的建議。

### 緊急應變

應付 HVO 火災時應當心，採取類似於傳統柴油火災的滅火技術。合適的滅火設備包括乾粉泡沫、二氧化碳和水噴霧(霧)。撲滅 HVO 火災時，應避免使用直接水柱。

如需替代燃料相關風險的進一步考量因素，請參閱我們的 [脫碳指南](#)

欲取得任何進一步資訊，可聯絡損害防阻部門。  
[lossprevention@tindallriley.com](mailto:lossprevention@tindallriley.com).



### 免責聲明

本損害防阻見解報告係由 BRITANNIA STEAM SHIP INSURANCE ASSOCIATION EUROPE 出版。截至出版日期為止所收錄的內容據信為正確無誤，但本協會對於資訊的完整性或正確性不承擔任何責任。本出版品內容不視為法律建議，會員可隨時聯絡本協會，針對特定事項尋求專業建議。