



# 美國離子能源

Steel Shield Technologies

美國神盾活性磁懸浮潤滑油

創業於 1985

30 載所向披靡  馭懸浮越頂峰



100% 美國技術

工業應用簡介  
船舶系統

Marine Systems

世界唯一實現機件零磨擦的終極潤滑油

世界最強

權威技術



# 重點簡介

1. 公司背景
2. 神盾技術發明家 — Dr. George C Fennell
3. 神盾磁懸浮潤滑技術的誕生
4. 美國神盾磁懸浮概念、優點、應用
5. 使用美國神盾磁懸浮油所得的最終益處
6. 神盾 ABF 磁浮潤滑五個突破
7. RCB 離子鍵轉移
8. 詳解 ABF 磁浮潤滑的重要技術基礎
9. 船舶發動機的發展以及大型船舶對潤滑油的要求
10. 神盾產品適用於所有類型的船隻及設備
11. 神盾產品在船舶上的應用
12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能
13. 冷氣/冷凍系統如何工作？
14. 神盾產品在製冷、空調中的應用
15. 對中央空調的功耗透視
16. 美國神盾產品目錄





# 重點簡介

Steel Shield— 世界唯一的磁懸浮潤滑技術

17. Marine Shield 神盾船舶專用精油
18. EPA 神盾極壓精油
19. Tool Shield 神盾工具精油
20. Lithi-Shield 神盾鋰基潤滑脂
21. Reel-Shield Grease 神盾滑輪全能潤滑脂
22. 神盾鋰基潤滑脂及神盾滑輪全能潤滑脂產品兼容性表
23. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法
24. Strike Shield 神盾強效萬能精油
25. Spray Shield 神盾強力除濕去銹精油
26. Temp-Coat 101 隔溫塗劑
27. Q2 Rust Converter 鐵鏽終結劑
28. SR1000 Silent Running 滅聲減振劑
29. Ultra-Flex 5000 防水抗腐蝕劑
30. WRP - Wire Rope Protection 繩纜保護劑

神盾工業及船舶  
應用潤滑油  
重點推介

船舶防護  
產品重點推介



## 重點簡介

31. 美國西南研究院之產品測試報告
32. 產品應用案例
33. 保險証書及從來沒有索償申請證明
34. 重要客戶感謝信
35. 神盾用戶層面廣闊
36. 贊助格蘭披治大賽及其他活動花絮
37. 美國神盾潤滑油總部
38. 美國離子能源 (香港)
39. 神盾產品網上影片示範與測試
40. 聯絡我們





# 1. 公司背景

Steel Shield Technologies (SST) 美國離子能源在美國賓夕法尼亞州創辦，並可追溯至 1985 年，專門從事賽車和工業方面的特種潤滑劑研究和開發。SST 擁有自家獨立廠房，自家生產配方獨有的活性因子，嚴格監控和整合產品的生產流程，產品優異質量得到保證。

SST 神盾產品 1985 年成功研發，自始掀起全球潤滑油世界換代新紀元！產品問世之始已經得到美國國防部的採用，至今仍然屹立不搖，而且一直被各大油品開發商和制造商模仿與意圖破解，時至今日未有一成功案例，市售的類似磁性產品只是東施效顰，子虛烏有，SST 神盾技術始終是獨一無二的！

Steel Shield Technologies (Asia Pacific) Ltd. 於1996年於香港註冊成立，並自2012年擴展以至獨家掌管亞太區所有業務。

© James "Bo" Insogna



About Us

Not All Oil is Same!

## 2. 神盾技術發明家 – Dr. George C Fennell



### 磁浮態之父

天文學和天體物理學博士

所屬組織：

SAE 汽車與宇航工程師學會

ASNE 美國海洋工程師學會

NCMA 國家合同管理協會

STLE 摩擦學和潤滑工程師學會

SOMEWHERE, SOMETHING  
INCREDIBLE IS WAITING TO  
BE KNOWN.

SAE  
INTERNATIONAL



NCMA  
NATIONAL CONTRACT MANAGEMENT ASSOCIATION

STLE

1985 年，Dr. George C Fennell，秉承其父親及祖父在潤滑與摩擦學的科研，成功實現了磁懸浮的理論，開發出一套嶄新的潤滑程式，屏棄傳統以油為主體的概念，從金屬處理著手獲得超越時空的超強潤滑系統，通過專有和獨特的“離子轉移”技術（RCB 又名 ECI）將金屬表層轉化為正極，法拉第定律“同極相斥”產生磁懸浮效果。自始George被潤滑科學界冠以“磁浮態之父”的美譽。

ABF 磁懸浮是現今最先進的潤滑技術，體現了數代科學家從夢想到實現近半世紀不懈追求、研究和堅持的科學成果。為了滿足各種用途的具體要求，在 ABF 的基礎上，Dr. George C Fennell 研發了一系列的磁浮潤滑油製品。

自神盾（Steel Shield）推出市場開始，世界各地出現了無數的仿冒者，甚至試圖分解和仿製神盾產品，由於其獨特的生化配方和技術，至今未有成功者。因此迄今為止，Dr. George C Fennell 仍然是磁浮潤滑領域的領導者。



### 3. 神盾磁懸浮潤滑技術的誕生

- 二次世界大戰，烽煙四起，由於戰爭需要，德國科學院提出解決重型武器例如裝甲車、坦克車、戰艦等高負荷、低維護、續航力強等等嚴苛潤滑需求的課題。
- 實現零摩擦必須借助 Magnetic Field Effect 磁場效應，應用 Like-Charge-Repel 同極相斥原理的方式。提出磁懸浮這個概念是早在二次世界大戰時期，但當時僅僅提出了一個磁懸浮的潤滑新概念。
- 二戰結束大量科學家從歐洲等國移民到美國，其中有位愛爾蘭籍的 Fennell 福諾博士，帶著大量研究資料在美國定居並且繼續進行這項技術的科學研究，“持之以恆”最終由其第三代傳人美國物理學博士 Dr. George C Fennell 喬治福諾於一九八五 (1985) 年取得了突破，成功研發出“磁懸浮”的 RCB 離子鍵轉移技術，創造了世紀獨一無二的 Zero Friction 零摩擦配方的 ABF「邊界膜保護層」潤滑技術。
- 它的研製發展過程凝聚了三代科學家的不懈追求，經歷了近半個世紀，由概念到實踐並不斷改良的演變。美國政府為表彰 Fennell 家族在美國工業界卓越不凡的貢獻，破天荒地將當時工廠外的一條街道命名為 Fennell 大道，以褒揚離子磁懸浮潤滑的發明者。



Steel Shield — 應用生化科技的潤滑油



# 4. 美國神盾磁懸浮概念、優點、應用

## 概念

- 打破舊傳統 開創新紀元
- 讓潤滑有生命
- 潤滑非靠油 磁浮才是硬道理

## 優點

- 磁懸浮零磨擦保護組件
- 自動追蹤高溫部位強力散熱
- 排走千年污垢
- 環保、減排
- 提升機器裝備產能
- 大幅節省能源
- 機件顯著降溫
- 抗金屬氧化
- 絕佳冷啟動保護
- 顯著延長機件壽命



## 應用

- 應用範圍廣
- 海陸空輕重型機械設備

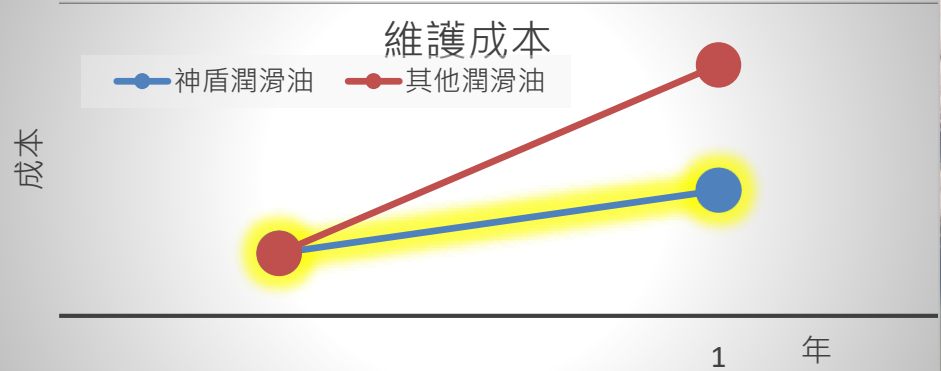




# 5. 使用美國神盾磁懸浮油所得的最終益處

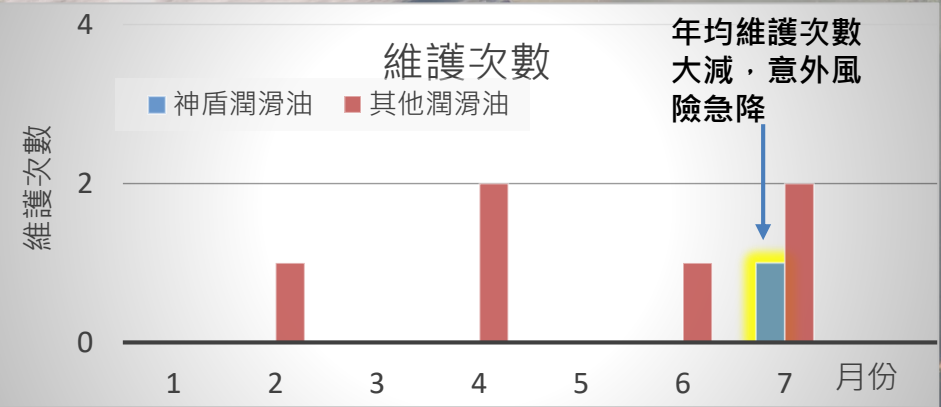
## 成本大降

- 維護次數大幅減少
- 機件耐久度大增，維修費大減
- 因停機而產生的機會成本大減



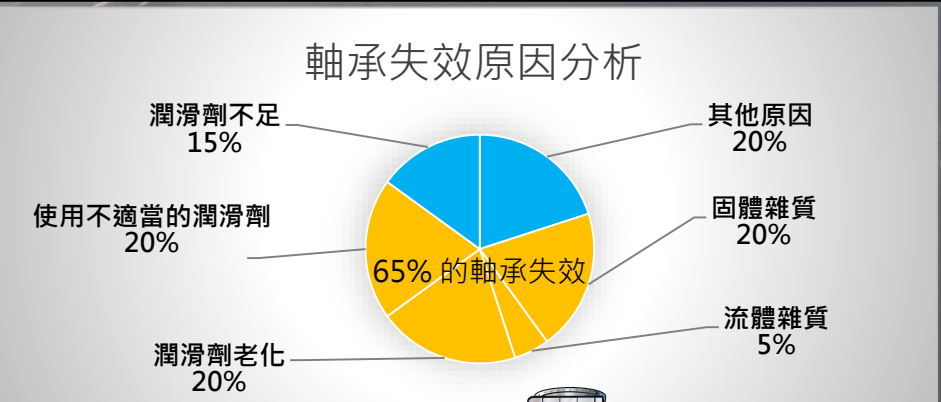
## 安全提升

- 機械事故大減
- 減少生產、運作時出現的故障
- 因維護次數大減，工作人員因維修機械而發生的意外的風險亦大減



## 更加可靠

- 65% 的軸承失效能透過使用神盾而從中減少
- 神盾絕不含損害機件的固體添加劑
- 令機件保持清潔、產生更少金屬雜質
- 令客戶更安心、得到客戶的信任



# 6. 神盾 ABF 磁浮潤滑五個重大突破

## 1. 虛擬零摩擦 – RCB 離子磁懸浮

法拉第定律同極相斥，偶極反應原理



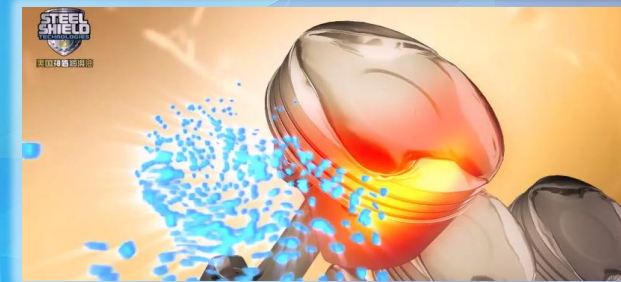
## 2. 獨具動態熱轉移大法

獨具活性因子動態追熱功能



## 3. 無腐蝕誘導技術物理排污

獨具磁誘導技術徹底清潔金屬碎屑



## 4. 獨具金屬表層加固技術

縱向剪切轉為定向擠壓改善表層金屬剛度



## 5. 運動中保護，降低系統故障

潤滑非靠油，磁浮才是硬道理

Not Just Oil · It's Technology





# 7. RCB 離子鍵轉移

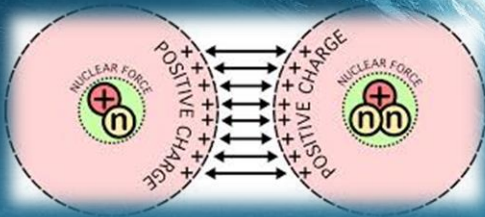


轉化金屬  
觸碰面為正極

同極相斥效應

懸浮狀態

零摩擦



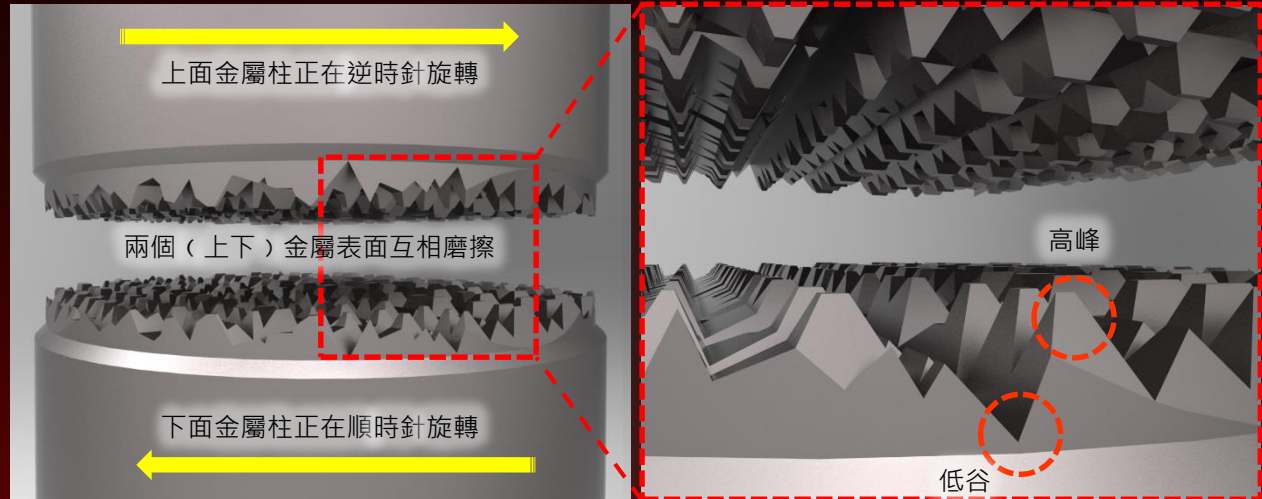
同極相斥



# 8. 詳解 ABF 磁浮潤滑的重要技術基礎

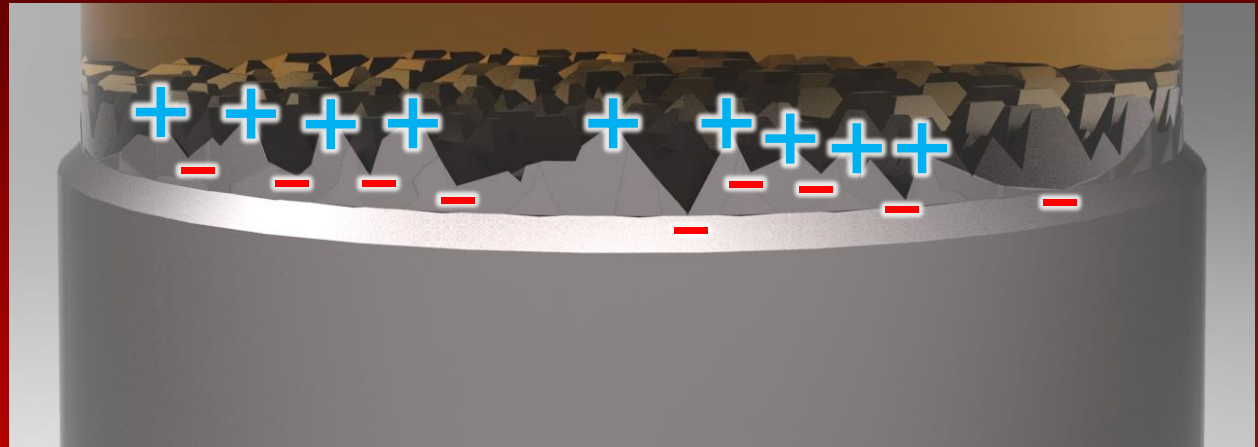
## 1. 金屬表面

兩面金屬互相磨擦時產生巨大阻力，在顯微鏡下，可看到金屬表面是由“高峰”及“低谷”組成，這就是磨擦阻力的源頭。



## 2. 表面的極性

“高峰”是帶正極的，而“低谷”是帶負極的。

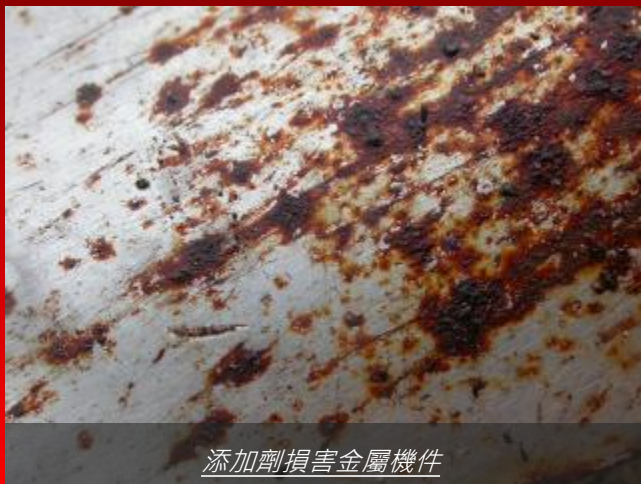
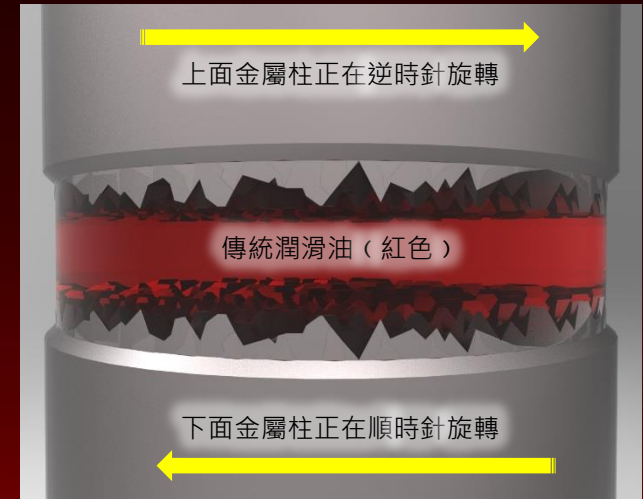




# 8. 詳解 ABF 磁浮潤滑的重要技術基礎

## 3. 傳統潤滑油

無論配方有多完美，都只是利用化學甚至軟金屬元素來改變油品的特性，只能短暫緩和金屬磨損，而且這類元素大多含有不明物質，長期使用有腐蝕機件之嫌，加速金屬解體。傳統潤滑之所謂“金屬平整功能”，就是要機件互相斬砍，讓金屬表面凸出的部份被削平，做成部件的原有質量下降和公差值的改變。機件不停碰撞產生碎屑，正是潤滑油變得越來越多雜質的主因，形成磨損惡性循環的後果。



添加劑損害金屬機件



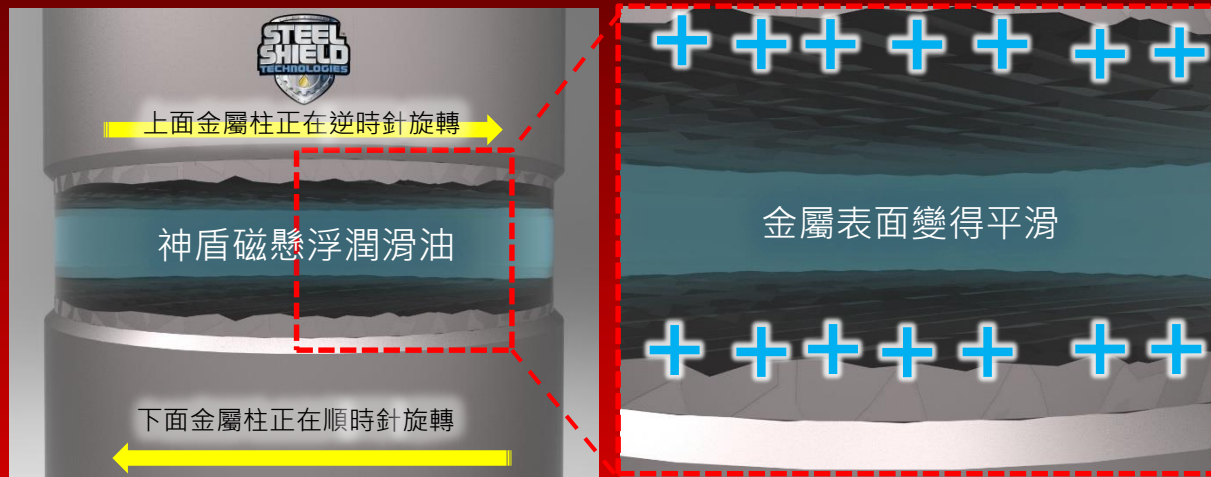
金屬磨損

# 8. 詳解 ABF 磁浮潤滑的重要技術基礎

## 4. 使用神盾磁懸浮潤滑油

透過離子轉移使到金屬表面呈現正極狀態，法拉第定律同極互斥的一股能量於兩面互動金屬面之間形成，這能量會對突出的金屬部分進行徑向擠壓，往周邊微孔和裂縫推填並且撫平其表面，跟常規的縱

向剪切方式完全相反，不但不會做成任何金屬本質和公差值改變，而且加固了金屬表層的強度。





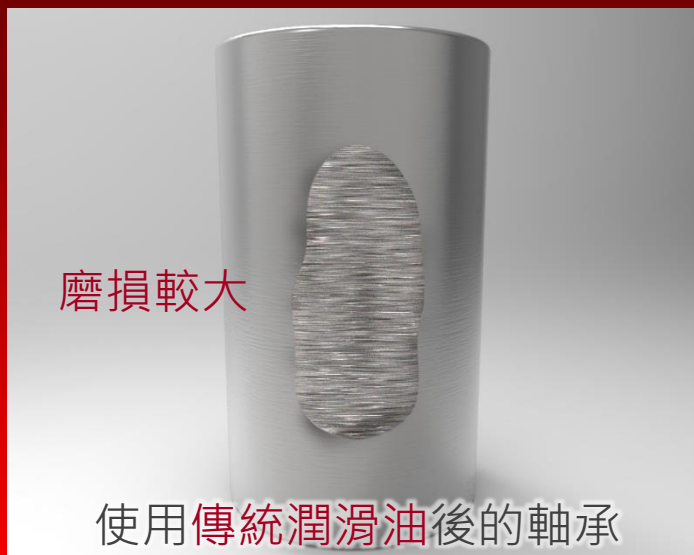
# 8. 詳解 ABF 磁浮潤滑的重要技術基礎

## 5. 神盾磁懸浮潤滑油與傳統潤滑油的抗磨對決

神盾不會改變或者提升潤滑劑的基本參數和功能，但是它獨有的離子轉移技術確實的改變了兩面金屬的互動常態，產生磁懸浮效應。在磁浮狀態下，負載值与摩擦力之間呈冪函數關係，即在負載達到一定值后，增加負載量對摩擦力值的實質改變是“零”，摩擦力值趨向一恒定值。此時表明，在摩擦接口上，負載已基本上由離子磁場所完全承擔并使摩擦接口保持一定的間隙，而潤滑劑此時的僅有功能只起傳熱作用吧了！



軸承



# 9. 船舶發動機的發展以及大型船舶對潤滑油的要求

随着世界经济及船业发展，中国的造船能力及航運能力都得到了快速提升。資料顯示：自2008年起我国的造船能力已经達到世界第二位；同時，我国的港口吞吐量和集装箱吞吐量自2003年起也連續保持世界第一。船业的蓬勃發展對船用潤滑油的數量和質量都提出了更高的需求。船用潤滑油的使用量近几年呈兩位數的速度發展。从世界範圍來看，每年船用油需求在125萬噸以上，2009年中国船用潤滑油的年消費量約在20萬噸以上。本公司主要就船用發動機的發展以及對潤滑油的要求進行分析并重點討論大型油輪的潤滑要求。

## 一. 船用發動機的發展

以50 ~ 120 r/min 速度運轉，單缸能力達到1,000 kW 的低速船用柴油發動機采用二冲程、十字頭式、活塞連杆結構；而中速發動機以200 ~ 1,000 r/min 轉速運轉，這種發動機為四冲程發動機，总体設計大体类似于机动车发动机的設計，也稱之為筒狀活塞發動機。目前，机商運船隊主機的機型，仍以低速十字頭發動機為主，中速筒狀發動機次之，分別占60.6% 和39.4% 份額。近20年來，随着發動機技術及相關材料技術的進步，大型低速十字頭柴油機得到很大的發展，單位質量的功率上升很大，而燃料和潤滑油的消耗分別下降了20% 和50%。船用發動機功率的提高主要依靠兩種途徑：一是采取提高熱效率的措施熱同時提高單位氣缸容積功率；二是增大缸徑、提高整機功率。世界上最大的低速船用發動機制造商MAN公司已研發出缸徑108 cm、14 缸的柴油主機，功率超過7萬 kW（船速可達25 Km 以上）。随着船舶技術的發展，大功率、大缸徑的二冲程發動機應用更為廣泛，尤其在遠洋運輸，最新的大型集裝箱船舶以及VLCC 等超大型油輪所采用的船用發動機氣缸缸徑大多大於70 cm。

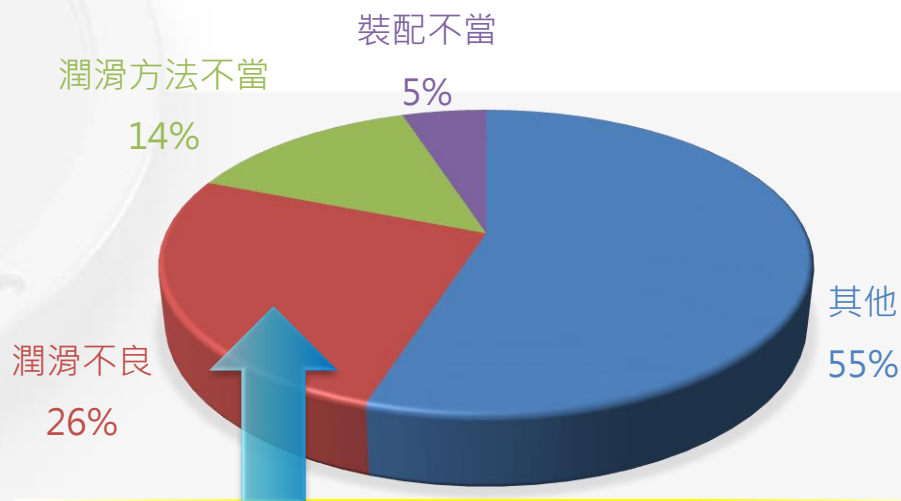


# 9. 船舶發動機的發展以及大型船舶對潤滑油的要求

## 二. 影响柴油机正常工作的因素

影响柴油机正常工作的因素有很多，其中气缸潤滑就是重要的影响因素之一。因此气缸潤滑方面的管理是船舶柴油机管理中重要的工作內容。根据相關資料的統計分析：潤滑不良、過負荷等 14 种原因所發生的 645 次故障中，潤滑不良達 166 次，約占 26%，潤滑方法不當，92 次，占 14%，具体分布如下所示。**如果船舶柴油机的气缸潤滑不良就会導致拉缸等故障。**

正确地使用和調整气缸油注油器，科学地選取合适气缸注油率，做好气缸的潤滑管理能够减少活塞環和缸套的磨損，保持气缸良好的工作狀況，减少船舶柴油机故障的發生，也能合理節油。如何改善气缸潤滑，成了柴油机設計者、制造者和管理者共同關注和研究的課題。MAN—B&W 柴油机 Alpha 气缸油注油器电控共軌系統，是經過多年研究開發成功的新型气缸油潤滑系統。近年來，該系統已被新建造船廠陸續選用，它顯著的优点就是改善了气缸的潤滑条件，降低了气缸油的消耗量和气缸的磨損。



選用神盾潤滑油，由潤滑不良引起的所有問題將會大幅降低，這點已得到了多間著名國際機構的畫面實證。

# 9. 船舶發動機的發展以及大型船舶對潤滑油的要求

## 三. 船用發動機對潤滑油的要求

船用發動機油包括氣缸油、系統油和中速機油 3 種。針對低速十字頭發動機，由於其發動機的底部有橫隔板將氣缸和曲軸箱分開，其發動機潤滑油包括 2 種，氣缸油和系統油。船用氣缸油主要用于大型低速十字頭二沖程柴油機油活塞和氣缸套間的潤滑。通過注油的方式，也就是專設的氣缸注油器將潤滑油經注油接頭輸送到氣缸周壁的各注油孔、潤滑缸套和活塞，注油量可調但不可回收輸出的氣缸油。近年來，為了減少氣缸油消耗量，降低主機運行成本，各廠家都在改進氣缸油注油系統，開發出電子控制注油系統，通過電控注油系統把氣缸油定時、定量、成扇面狀噴入燃燒室的氣缸壁，一般注油率比傳統的機械注油器低  $0.1 \text{ g} / (\text{kW}\cdot\text{h})$ ，既節省氣缸油，又改善了氣缸潤滑。系統油用于大型低速十字頭式發動機的曲軸箱潤滑，中速筒狀活塞柴油機油主要用于主機為筒狀活塞的中速柴油機的潤滑，亦可用于主機為低速機的高速輔機潤滑。





# 9. 船舶發動機的發展以及大型船舶對潤滑油的要求

## 四. 汽缸油

在大型十字頭式柴油機中，汽缸潤滑是一個獨立的潤滑系統。優質的汽缸油能有以下的性能：

- 良好的潤滑性
- 酸中和性
- 清淨分散性
- 抗磨性

其中優異的酸中和性是汽缸油區別於其他柴油機油的重要性能之一，這是因為船舶發動機有其能燒劣質燃料的優點，當燃用劣質燃料時，燃料中硫含量一般在 2.5%（質量分數，下同）以上，甚至有硫含量在 5% 的。因此汽缸油除了必須有足夠的總鹼值（TBN）外，還必須有較強的酸中和能力，以中和含硫燃料燃燒產生的腐蝕性物質，克服由此產生的腐蝕磨損。為了控制此類磨損，汽缸油除了要具有與燃料硫含量相匹配的總鹼值和一定的汽缸油注油功率外，還必須使總鹼值有效並具有較快的酸中和速度。20 世紀 50 年代開始發展的汽缸油品鹼值只有 10 ~ 40 mgKOH/g，以後隨着船用燃料向重油劣質、高含硫量發展，逐漸出現鹼值 70、100 mgKOH/g 的汽缸油。但用得最多的還是 70 mgKOH/g 的汽缸油，它可適用於燃用硫含量 2.5% ~ 3.5% 的船用燃料的發動機潤滑。表 1 列出了燃油硫含量與汽缸油鹼值（TBN）間的配伍關係。

硫含量, %	0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 1.5	1.5 – 2.0	2.0 以上
汽缸油總鹼值, gKOH·g <sup>-1</sup>	5	5 – 10	10 – 20	20 – 40	40 – 75

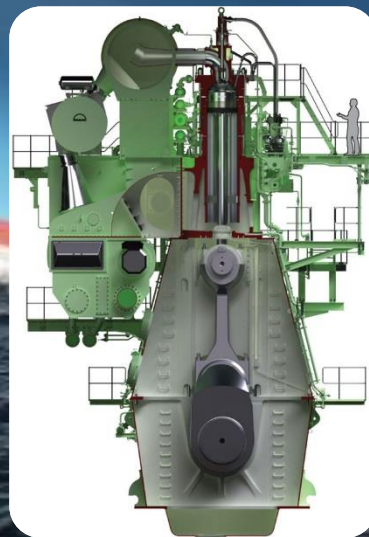
# 9. 船舶發動機的發展以及大型船舶對潤滑油的要求

## 五. 系統油

大型低速十字頭柴油機曲軸箱部分的潤滑油，稱為系統油。它主要用來潤滑軸承和導板，在某些柴油機中也用來冷卻活塞。由於系統油不和高溫燃氣直接接觸，所以其工作條件相對緩和，其正常耗量為  $0.1 \sim 0.3 \text{ g}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ 。但它有可能會用於油冷活塞，因此應有良好的高溫抗氧化性以降低在活塞內腔生成漆膜和積炭，從而惡化對活塞的冷卻性能。抗水性能也是系統油的重要性能之一。

## 六. 中速機油

中速發動機的工作原理與高速發動機基本相同，一般船用中速機可多到 20 個缸，成對排列或 V 型，經減速齒輪箱與推進器連接，潤滑油潤滑活塞、軸承等，同時亦能潤滑齒輪箱，但船用中速筒狀活塞發動機特點是燃用劣質燃料，它的燃燒產物也很易進入曲軸箱中，所以中速機油亦應具有氣缸油中和酸性產物的作用。它應兼具船用氣缸油和船用系統油雙重性能的要求。





# 10. 神盾產品適用於所有類型的船隻及設備

## 貨輪類



有装卸设备的散装船



兼用散装貨船 / 混合散貨船



無装卸设备的散装船



自卸散装貨船



湖上航行貨船



散装 / 袋卸系统貨船

# 10. 神盾產品適用於所有類型的船隻及設備

## 工程船



起重船



打樁船



爆破鑽孔船



鑽探船



混凝土攪拌船



潛水工作艇



# 10. 神盾產品適用於所有類型的船隻及設備

## 渡船類



雙端船



水翼船



雙體船



滾裝船



氣墊船



# 10. 神盾產品適用於所有類型的船隻及設備

## 觀光船類



大型遊輪



私人遊艇



帆船類



# 10. 神盾產品適用於所有類型的船隻及設備

## 遠海作業 / 近海作業漁船



拖網漁船



延繩釣漁船



曳繩釣漁船



海釣船



圍網漁船



刺網漁船



# 10. 神盾產品適用於所有類型的船隻及設備

## 軍事船隻



航空母艦



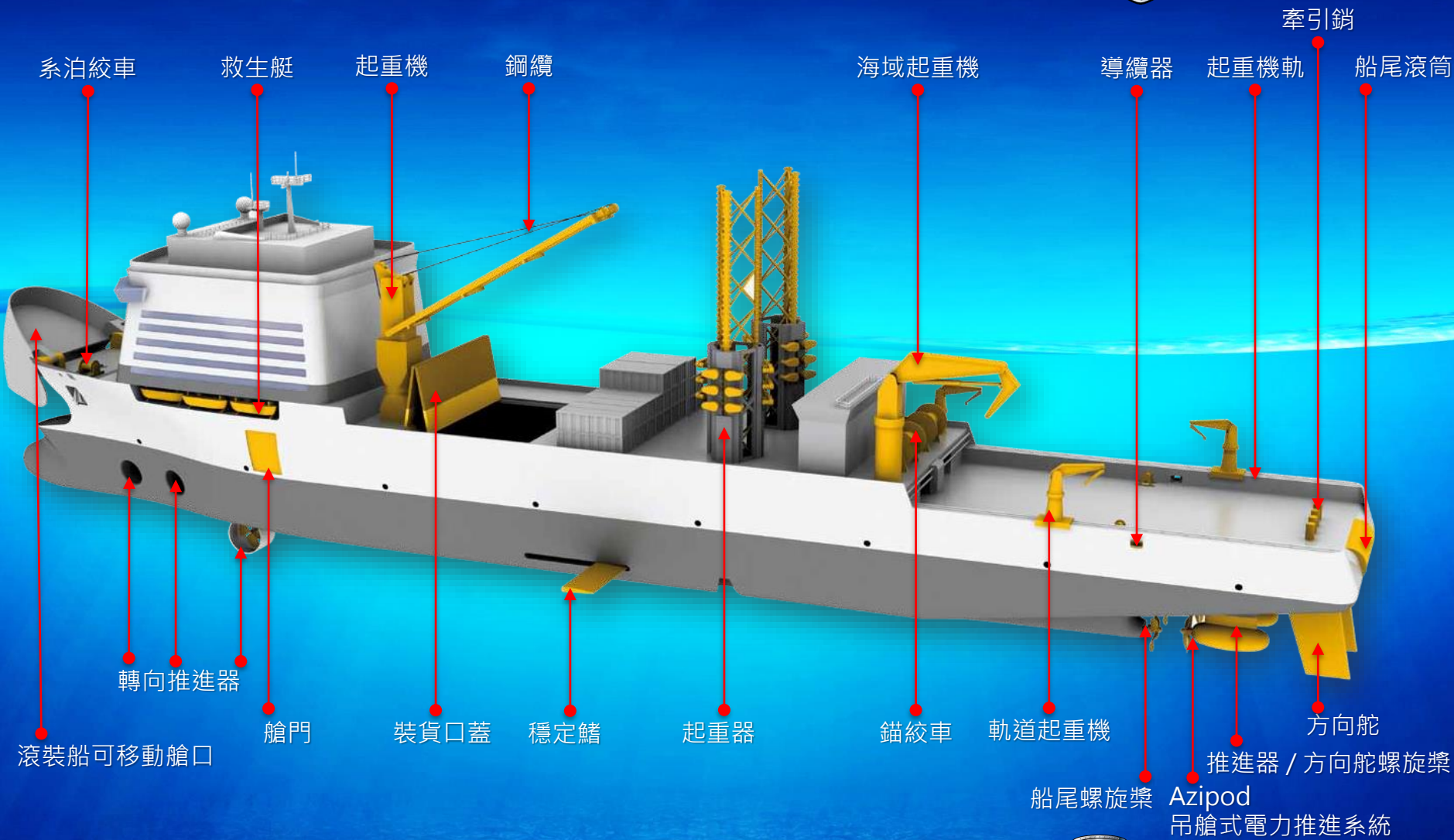
所有類型的軍事船隻



# 11. 神盾產品在船舶上的應用



推薦使用神盾產品的船舶機械設備



# 11. 神盾產品在船舶上的應用

## 推薦使用神盾產品的船舶機械設備

機械設備	零部件 / 潤滑位置	應用要求 / 特性	神盾潤滑產品
柴油主機	主機潤滑系統		<ul style="list-style-type: none"> <li>Marine Shield</li> </ul>
	渦輪增壓器中的螺桿		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
	回轉軸承中的齒輪輪齒	高粘度附著性潤滑劑 粘附性潤滑脂	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> <li>Lithi Shield</li> </ul>
動力傳輸	船舶減速齒輪箱		<ul style="list-style-type: none"> <li>Marine Shield</li> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #150</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #150</li> </ul>
	閉式齒輪箱 — 普通應用	適合高要求應用的易於生物降解的高性能合成齒輪油，較之於礦物油具有更長的使用壽命，較礦物油具有更長的使用壽命	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marine Shield</li> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #150 / #220 / #320</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #150 / #220 / #320</li> </ul>
	弧齒齒輪聯軸器（油潤滑）	高基礎油粘度，不含固體潤滑劑	<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #460 或以上</li> </ul>
		低基礎油粘度，不含固體潤滑劑	<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #460</li> </ul>
	弧齒齒輪聯軸器（脂潤滑）	不含固體潤滑劑的重負荷軟潤滑脂	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
用於螺旋槳轉軸的分離式滾子軸承		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>	



柴油主機



動力傳輸



# 11. 神盾產品在船舶上的應用

## 推薦使用神盾產品的船舶機械設備

機械設備	零部件 / 潤滑位置	應用要求 / 特性	神盾潤滑產品
Azipod 吊艙式 電力推進系統	回轉支承軸承與齒輪輪齒	ABB 船舶潤滑表中的標準粘度	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marine Shield</li> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #320</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #320</li> </ul>
		非常高的基礎油粘度，以防止潤滑劑通過旋轉軸密封件洩漏	<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #1500</li> </ul>
	用於回轉支承軸承的密封脂	基於合成油，易於生物降解的潤滑脂	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
	止推軸承（Azipod X）		<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #150</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #150</li> </ul>
	止推軸承（Azipod V）		<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #320</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #320</li> </ul>
	螺旋槳轉軸軸承（Azipod X 與 V）		<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #320</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #320</li> </ul>
緊湊型推進裝置	螺旋槳轉軸油封（Azipod X）		<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #150</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #150</li> </ul>
	回轉支承軸承		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
	回轉支承軸承中的齒輪輪齒		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
	止推軸承		<ul style="list-style-type: none"> <li>Marine Shield</li> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #320</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #320</li> </ul>
	螺旋槳轉軸軸承		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>

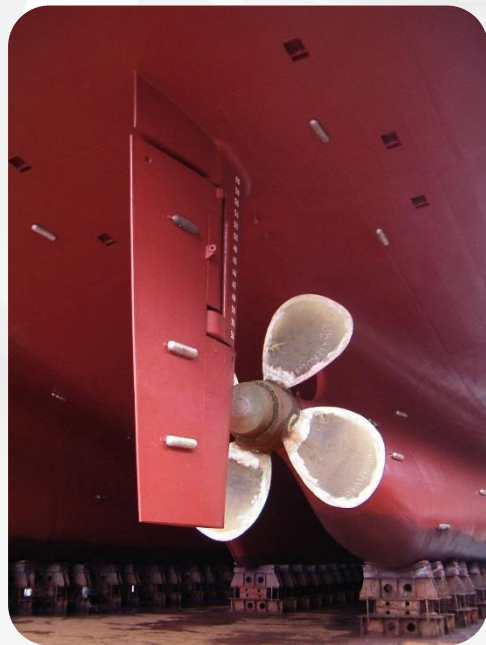
*Azipod 側推裝置*



# 11. 神盾產品在船舶上的應用

## 推薦使用神盾產品的船舶機械設備

機械設備	零部件 / 潤滑位置	應用要求 / 特性	神盾潤滑產品
推進器 / 方向舵螺旋槳	輪齒與軸承	抗極壓高性能潤滑油	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marine Shield</li> <li>• SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #150</li> <li>• SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #150</li> </ul>
	轉向軸承油封	易於生物降解的高性能潤滑油	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #150</li> <li>• SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #150</li> </ul>
定螺距螺旋槳 / 調距螺旋槳	尾軸管	普通應用、易於生物降解的高性能潤滑油	• SST ECI HD-AP Hydraulic Oil #100
		長時間連續應用、易於生物降解的高性能潤滑油	• SST ECI HD-AP Hydraulic Oil #150
方向舵	軸承與油封	易於生物降解的高性能潤滑油	• Lithi Shield



推進器 / 方向舵螺旋槳





# 11. 神盾產品在船舶上的應用

## 推薦使用神盾產品的船舶機械設備

機械設備	零部件 / 潤滑位置	應用要求 / 特性	神盾潤滑產品
錨絞車 / 系泊絞車	開式齒輪 — 跑合潤滑劑		<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #460</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #460</li> </ul>
	開式齒輪 — 用於集中潤滑系統的運行潤滑劑	用於環境溫度為 -10 °C ( 14°F ) 至高於 30°C ( 86°F ) 的高粘度粘附性潤滑油	
	開式齒輪 — 用於手工潤滑的運行潤滑劑	用於環境溫度高於 -10°C ( 14°F ) 的超軟粘附性潤滑脂	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
	閉式齒輪	易於生物降解的高性能潤滑油	<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #220 / #320</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #220 / #320</li> </ul>
	滑動軸承、滾動軸承	用於高 / 中 / 低速、高或低負荷滑動軸承，可用於高溫或低溫條件	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reel Shield Grease</li> </ul>
		用於高 / 中 / 低速、高或低負荷滑動軸承，可用於低溫條件	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
	錨絞車絞纜機		<ul style="list-style-type: none"> <li>Reel Shield Grease</li> </ul>
液壓電機		<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI HD-AP Hydraulic Oil #32 / #46 / #68</li> <li>SST ECI TV T-Power Hydraulic Oil #32 / #46 / #68</li> </ul>	



錨絞車 / 系泊絞車



# 11. 神盾產品在船舶上的應用

## 推薦使用神盾產品的船舶機械設備

機械設備	零部件 / 潤滑位置	應用要求 / 特性	神盾潤滑產品
導纜器	滑動軸承	用於高 / 中 / 低速、高或低負荷滑動軸承，可用於低溫條件、易於生物降解的高性能潤滑脂	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
甲板與海工克令吊	回轉軸承中的開式齒輪與傳動小齒輪		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
	起重絞車中的開式齒輪	粘附性超軟潤滑劑，適用於環境溫度低至大約 -10°C，易於生物降解	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
	滑動軸承、滾動軸承	用於高 / 中 / 低速、高或低負荷滑動軸承，可用於高溫或低溫條件	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reel Shield Grease</li> </ul>
		用於高 / 中 / 低速、高或低負荷滑動軸承，可用於低溫條件	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
	閉式齒輪		<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #150</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #150</li> </ul>
液壓電機		<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI HD-AP Hydraulic Oil #32 / #46 / #68</li> <li>SST ECI TV T-Power Hydraulic Oil #32 / #46 / #68</li> </ul>	
牽引銷與鯊魚鉗	銅軸承與套筒	易於生物降解的高性能潤滑脂	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>



導纜器



海工克令吊



牽引銷與鯊魚鉗



# 11. 神盾產品在船舶上的應用

## 推薦使用神盾產品的船舶機械設備

機械設備	零部件 / 潤滑位置	應用要求 / 特性	神盾潤滑產品
集裝箱捆索配件	旋轉式自動鎖裝置		• Lithi Shield
	花蘭螺絲的螺紋		• Lithi Shield
滾裝船可移動艙口	液壓系統		• SST ECI HD-AP Hydraulic Oil #32 / #46 / #68 • SST ECI TV T-Power Hydraulic Oil #32 / #46 / #68
	軸承		• Lithi Shield
船尾滾筒	軸承		• Lithi Shield
救生艇	軸承		• Lithi Shield



旋轉式自動鎖裝置



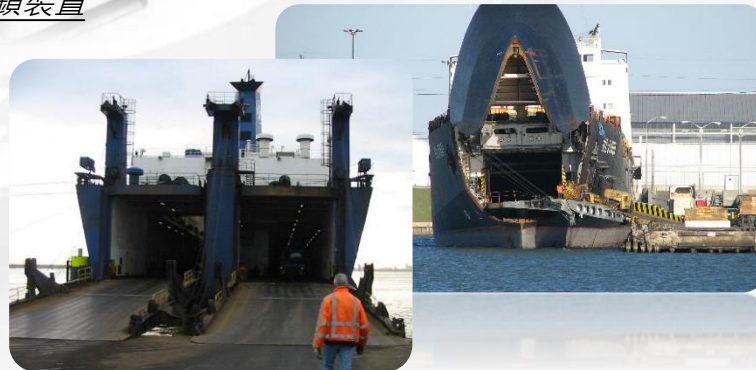
花蘭螺絲



救生艇



船尾滾筒



滾裝船可移動艙口



# 11. 神盾產品在船舶上的應用

## 推薦使用神盾產品的船舶機械設備

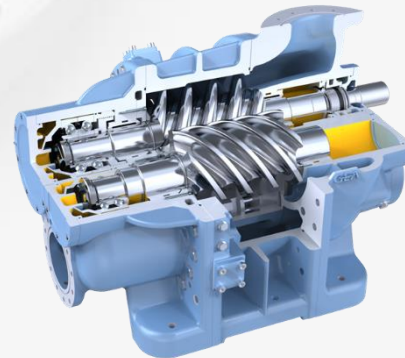
機械設備	零部件 / 潤滑位置	應用要求 / 特性	神盾潤滑產品
起重器	齒條和齒輪	用於手工潤滑	• Lithi Shield
		用於中央潤滑系統運行	• SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #680
	行星齒輪		• SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #320 • SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #320
壓縮機	螺桿式氣體壓縮機		• SST ECI CAT-TV GC AF Compressor Oil SAE 68 / SAE 100
	活塞式氣體壓縮機	特別用於酸性工業氣體	• SST ECI CAT-TV GC AF Compressor Oil SAE 68 / SAE 100
		特別用於噴油式高壓活塞壓縮機	
	用於製冷的螺桿式壓縮機與活塞式壓縮機	用於以CO2或氨作為製冷劑的製冷壓縮機	• SST ECI CAT-TV GC AF Compressor Oil SAE 100
		用於以煙類作為製冷劑的製冷壓縮機，如丙烷、丁烷和丙烯	• SST ECI CAT-TV GC AF Compressor Oil SAE 68 / SAE 100
	螺桿式空氣壓縮機		• SST ECI AP COMPRESSO Air-Compressor Low Ash 0.5 Oil #32 / #46 / #68
	活塞式空氣壓縮機		• SST ECI AP COMPRESSO Air-Compressor Low Ash 0.5 Oil #68 / #100 / #150



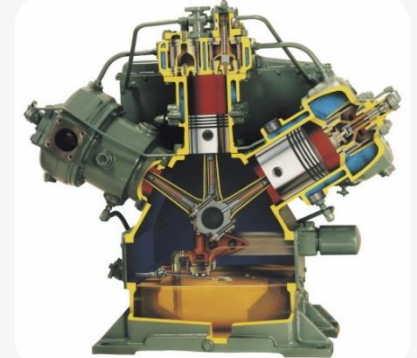
齒條和齒輪起重器



行星齒輪



螺桿式氣體壓縮機



活塞式氣體壓縮機



# 11. 神盾產品在船舶上的應用

## 推薦使用神盾產品的船舶機械設備

機械設備	零部件 / 潤滑位置	應用要求 / 特性	神盾潤滑產品
電子系統	電動機軸承 · 發電機軸承		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
鏈條	脂潤滑	抗海洋潮濕和各種腐蝕	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reel Shield Grease</li> </ul>
鋼纜		具粘附性、耐高溫、易於生物降解的潤滑脂	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reel Shield Grease</li> </ul>
		耐高溫、易於生物降解的潤滑油	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reel Shield</li> </ul>
所有組裝	所有組件、螺桿等	通用潤滑脂	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lithi Shield</li> </ul>
		組件用於高溫 / 高溫潤滑脂	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reel Shield Grease</li> </ul>
穩定鰭	轉軸軸承及所有船用帆纜 / 索具軸承		<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI POWER-AP PAG Gear Oil #150</li> <li>SST ECI T-GEAR AP EP Gear Oil #100 / #150</li> </ul>
	液壓系統		<ul style="list-style-type: none"> <li>SST ECI HD-AP Hydraulic Oil #32 / #46 / #68</li> <li>SST ECI TV T-Power Hydraulic Oil #32 / #46 / #68</li> </ul>



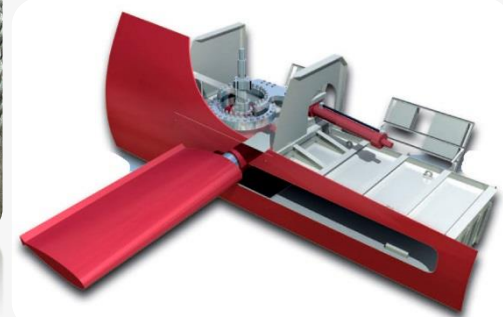
電動機



鏈條系統



鋼纜



穩定鰭



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能



本篇將集中討論  
神盾潤滑技術如何解決  
船舶引擎的各種問題

50000kW 引擎





# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 1. 曲軸

曲軸是長而且重的機件，燃燒室的壓力通過活塞及連杆等產生巨大的屈曲力及扭力，因此承受強大的工作負荷。



### 曲軸損壞的原因

	曲軸損壞的原因	神盾產品在減少曲軸損壞中所發揮的功效
1	金屬疲勞：是大多數金屬曲軸損壞的原因，主要圍繞曲軸潤滑油鑽孔端部的橫截面	神盾潤滑油以離子能量平整金屬表面，令曲軸運作更順暢，減少曲軸所受的磨擦力和負擔，減輕金屬疲勞
2	振動損毀：特別是當引擎在大扭轉抖動下運作，可引致曲柄針及軸頸破裂	當引擎在抖動下運作時，神盾潤滑油能繼續令機件保持順暢，減少因磨擦而產生的抖動
3	潤滑不足：因曲軸的軸承潤滑不足，軸承因磨擦而受損，曲軸亦隨之損壞	在非機件故障及已選擇正確粘度潤滑油的前提下，神盾潤滑油能在機件間時刻保持流動，確保機件受到保護
4	汽缸壓力過大：因襯筒液力阻塞（漏水）及產生極壓而令曲軸滑動甚至變形（如果安全閥仍無法正常運作）	（機件 / 操作時本身的問題）
5	裂縫：在軸頸與連接板的圓角形成裂縫，特別是在十點鐘及兩點鐘的位置（上死點，TDC）	裂縫出現是由於應力過度集中於角位，而神盾潤滑油能以離子能量大幅減少機件及曲軸間的磨擦力，在相同的船速下，機件所受的負載得以減輕，角位產生的應力亦同時下降，而引擎的有效輸出功率也大大提高

（未完）



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 1. 曲軸

### 曲軸損壞的原因



	曲軸損壞的原因	神盾產品在減少曲軸損壞中所發揮的功效
6	<p>曲軸移位：軸體組裝後體積巨大，正常情況下，在安裝在軸承上之前，它應該安置於一條直線上。但由於受到種種因素影響，這條直線會出現偏移。如果偏移超出了生產商預定的可接受範圍，就會令曲軸受損或斷裂，各原因如下：</p>	
6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>主軸承受損或被摧毀</li> </ul>	<p>之前已提及軸承失效的所因。神盾潤滑油的離子能量能大大減少軸承金屬互相磨擦，減少潤滑油中固體金屬雜質的形成，以及在作時提供全天候的極壓保護，降低了曲軸因軸承損壞而出現移位的機率</p>
6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>用作固定引擎的螺栓鬆脫，令引擎產生振動</li> </ul>	<p>(組裝的問題)</p>
6.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>船體變形</li> </ul>	<p>(船體本身的問題)</p>
6.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>軸承底座有裂縫</li> </ul>	<p>神盾潤滑油的離子能量能大大減少軸承因磨擦而出現的裂縫</p>
6.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>固定主軸承的螺栓鬆脫，令主軸承損壞</li> </ul>	<p>(組裝的問題)</p>
6.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>因活塞產生巨大壓力，曲軸因而承受極高的彎曲力矩</li> </ul>	<p>神盾潤滑油令機件及曲軸運作順暢，令活塞能在產生更少壓力的情況下，提供所需的輸出功率，亦能減輕曲軸所承受的彎曲力矩</p>

(未完)



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 1. 曲軸

### 曲軸損壞的原因



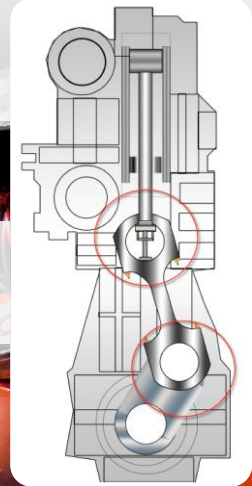
	曲軸損壞的原因	神盾產品在減少曲軸損壞中所發揮的功效
6.7	• 船擱淺上岸（為了檢修船底）	（操作問題）
6.8	• 曲軸爆裂或起火	（機件故障）
6.9	• 偏斜或磨損的船尾軸管，或中間段主軸軸承磨損	神盾潤滑油的離子能量能大大減少船尾軸管，或主軸軸承因磨擦而出現的磨損和裂縫
6.1 0	• 阻氣門鬆弛或損毀	
6.1 1	• 軸承套裝損壞	神盾潤滑油的離子能量能大大減少軸承因磨擦而出現的裂縫
6.1 2	• 底座變形（因橫樑損壞）	（船體本身的問題）
6.1 3	• 系緊螺栓放鬆或損毀	（組裝問題 / 機件故障）
6.1 4	• 機件因被腐蝕而令結構受損	神盾潤滑油不含任何侵蝕金屬的添加物，更不含固體添加劑，因為神盾技術是基於利用離子能量令金屬表面變得平滑，絕不依賴添加劑。同時，神盾的離子強排會把粘附在機件上的金屬雜質強行排斥及排走，確保機件不會因雜質變質而被侵蝕。而神盾潤滑油在高溫時十分隱定，不會因而變質而變得有害



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 2. 連杆

連杆是連接引擎活塞及曲軸的零部件，負責將由活塞產生的力量轉送至曲軸。在二衝程引擎中，連杆是其中一個承受最大壓力（高壓縮力）的機件。



### 連杆損壞的原因

	連杆損壞的原因	神盾產品在減少連杆損壞中所發揮的功效
1	燃燒室產生極高的頂峰壓力	(操作問題)
2	在引擎啟動時有水份在汽缸之內	(機件問題)
3	曲柄銷軸承咬死	經美國西南研究院的產品測試證明，神盾潤滑油及潤滑脂在最高（咬死）負載能力（潤滑油極壓性能測試法 ASTM D2782）及燒結負荷（四球測試 ASTM D2783）均優於市面上其他著名潤滑劑品牌，足以證明神盾能大大降低曲柄銷軸承咬死的機率
4	活塞或襯筒因缺乏潤滑或冷卻而咬死	在非機件故障及已選擇正確粘度潤滑油的前提下，神盾潤滑油能在機件間時刻保持流動，確保機件受到保護，同時把熱量瞬速從引擎帶走。而機件的金屬表面因離子能量而變得平滑，由磨擦產生的熱量亦大減，大大降低活塞或襯筒咬死的機率
5	連杆零部件在組裝時出現錯誤或繫緊力不足	(組裝問題)



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

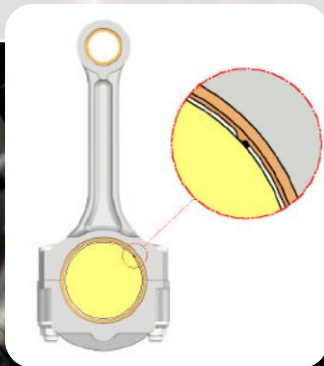
## 3. 軸承

軸承是船舶引擎設備中一種重要零部件。它的主要功能是支撐機械旋轉體，降低其運動過程中的摩擦係數，並保證其回轉精度。

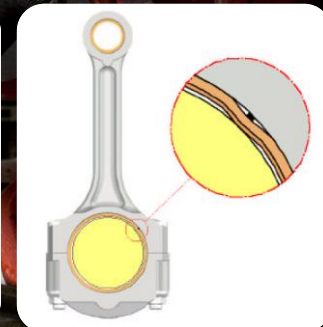
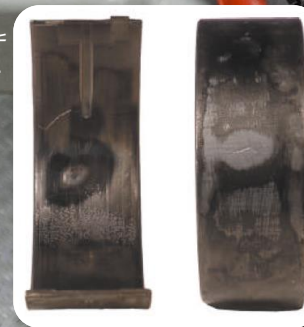


### 軸承損壞的原因

	軸承損壞的原因	神盾產品在減少軸承損壞中所發揮的功效
1	雜質：	
1.1	<ul style="list-style-type: none"><li>潤滑系統中的雜質未能被完全過濾，導致軸承等機件磨損，同時固體雜質亦會有機會打入軸承內壁，令其更難清理</li></ul>	先要確保潤滑油系統運作正常，神盾的離子強排會把粘附在機件上的金屬雜質強行排斥及排走，確保機件免受磨損
1.2	<ul style="list-style-type: none"><li>雜質被藏於軸承的背後，引致機件損壞，甚至變形</li></ul>	此類雜質大多是金屬碎片，是由於機件潤滑不足導致磨損，之後從機件表面脫落。神盾潤滑油利用離子能量令金屬表面變得平滑、提高金屬面硬度以防止軸承磨損，並運用離子強排把粘附在機件上的金屬雜質強行排斥及排走



軸承外壁嵌入雜質



軸承內壁磨損

(未完)



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 3. 軸承

### 軸承損壞的原因

	軸承損壞的原因	神盾產品在減少軸承損壞中所發揮的功效
2	潤滑不足：	(機件問題)
2.1	• 潤滑系統失誤	
2.2	• 油封損壞：因軸承不停受到磨擦而令軸承中間的溝槽（用作油封）磨損，無法留住潤滑油，形成損壞甚至燒結	1. 神盾潤滑油擁有極高的燒結點（請參考“連杆損壞的原因”的第3點） 2. 神盾潤滑油利用離子能量令金屬表面變得平滑、提高金屬面硬度以防止軸承磨損
3	• 軸承裝配錯誤	(組裝問題)



軸承因缺油而磨損



軸承溝槽（用作油封）磨損

(未完)



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 3. 軸承

### 軸承損壞的原因

	軸承損壞的原因	神盾產品在減少軸承損壞中所發揮的功效
4	加工不當：	（機件 / 組裝問題）  （機件問題）
4.1	• 任何由機件振動和其他運作上引起的變形或移位，或組裝上的失誤	
4.2	• 軸承邊緣的圓角與曲軸曲柄銷不同	
5	負載過大	神盾潤滑油能令引擎各機件運作順暢，令軸承能在承受更少壓力的情況下，提供所需的輸出功率，從而降低軸承受壓過高的風險



軸承負載過大引起的損壞和金屬疲勞

（未完）

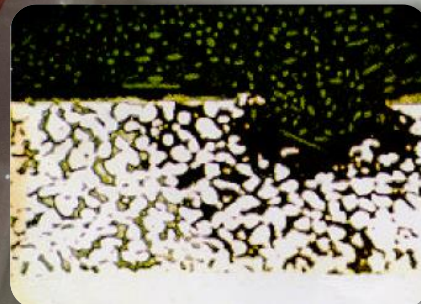
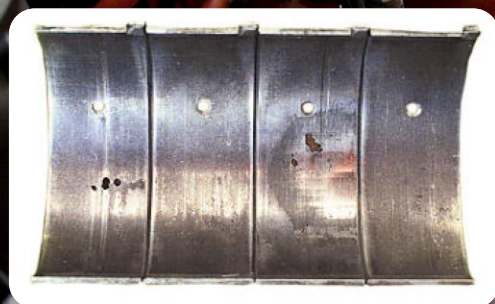


# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 3. 軸承

### 軸承損壞的原因

	軸承損壞的原因	神盾產品在減少軸承損壞中所發揮的功效
6	腐蝕：由於潤滑油變質，釋出不明物質，引起機件合金中的鉛份被稀釋，導致金屬侵蝕	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 神盾潤滑油不含任何會對機件金屬產生不良、侵蝕作用的添加劑，更不含固體添加物，所以神盾油本身對金屬只有益處，並無害處</li> <li>2. 神盾潤滑油除可中和酸性物質外，離子能量亦能平整金屬表面，令金屬表面硬度提升，以抵受軸承的磨擦，即使軸承受硫酸侵蝕而受損，離子能量能馬上將受損金屬部份從新平整以加強平滑度及硬度，令軸承更耐用，引擎能繼續運作</li> </ol>
7	空蝕：因引擎運作問題，油壓下降並產生氣泡，供油不穩定，令金屬表面磨擦受損	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 神盾潤滑油擁有極佳的抗發泡穩定性，保持系統穩定，防止因氣泡令機件受損，同時亦能保護油泵及延長其使用壽命</li> <li>2. 神盾潤滑油並非單靠油進行潤滑，而是以離子能量平整金屬表面，令金屬面硬度提升，運作更順暢，減少磨擦力和負擔，所以即使出現氣泡，離子仍能依附在金屬表面發揮作用</li> </ol>



軸承被腐蝕

空蝕



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 4. 活塞

活塞是引擎燃燒室中唯一的活動組件，負責將由氣體產生的力量轉化為往復式機械動力，最後推動船舶推進器 / 螺旋槳。

### 活塞經常面對的問題

1. 表面裂紋
2. 活塞冠頂變形 / 被燒壞
3. 活塞於工作時承受高溫
4. 拉缸
5. 活塞環溝槽磨損



### 活塞損壞的原因

	活塞損壞問題的原因	神盾產品在減少活塞損壞中所發揮的功效
1	冷卻劑循環不足	(機件 / 操作問題)
2	在冷卻空間內有過量沉積物積聚	神盾的離子強排會把粘附在機件上的金屬雜質強行排斥及排走，確保機件的冷卻不會因含有金屬的沉積物而受阻，幫助引擎降溫。此外，神盾潤滑油不含清潔劑等添加物，避免引擎受侵蝕
3	水處理系統設計較差，或無水處理系統	(機件 / 設計問題)

(未完)



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 4. 活塞

### 活塞損壞的原因



	活塞損壞問題的原因	神盾產品在減少活塞損壞中所發揮的功效
4	汽缸潤滑較差	神盾潤滑油以離子能量平整金屬表面，令汽缸及活塞表面硬度提升，運作更順暢，減少磨擦力和負擔，令機件更耐久，是世上唯一能處理金屬表面的潤滑技術
5	活塞環有瑕疵或是次貨	(機件 / 採購問題)
6	軸套變形	(機件問題)
7	活塞被錯誤對位	(維護操作問題)
8	汽缸運作時活塞負載過大	(機件 / 操作問題)
9	燃料含水量過高	(機件 / 操作問題)
10	進入汽缸的空氣不足	(機件 / 操作問題)
11	燃料注入過滯後	(機件 / 操作問題)
12	燃料注射器有瑕疵或是次貨，導致燃料過量滲入	(機件 / 採購問題)
13	大型檢修之後，機件、活塞等被錯誤地磨合	(維護操作問題)

(未完)



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能



## 4. 活塞

### 活塞損壞的原因

	活塞損壞問題的原因	神盾產品在減少活塞損壞中所發揮的功效
1 4	掃氣箱著火	<p>如果掃氣箱著火的原因是由於引擎、活塞等負荷過大，而引致活塞底部過熱的話，使用神盾潤滑油就能令引擎、活塞等機件運作順暢，令活塞能在產生更少壓力的情況下，提供所需的輸出功率，從而降低活塞底部的熱量，減低掃氣箱著火的風險。</p> <p>此外，由於神盾的離子強排會把粘附在機件上的金屬雜質強行排斥及排走，確保油路順暢及引擎清潔，幫助機件加速散熱，也能減低引擎的整體溫度。</p>
1 5	因引擎冷啟動或低溫掃氣時所產生的熱應力	<p>冷啟動或低溫掃氣時，因機油雖沒有結凍，但黏度非常高，像麥芽糖一樣，引擎很難發動，就算勉強發動起來，冷啟動磨損可造成引擎內傷。</p> <p>神盾潤滑油在寒冷時不會結凍（假設潤滑油黏度已選擇正確）且能保持流暢，所以不會打壞啟動馬達或令引擎應力急升。</p> <p>此外，一般潤滑油會因引擎長時間擱置而沉到底部，令引擎失去保護，所以引擎再啟動時會有磨損。它們黏附金屬表面的能力（冷啟動保護）是依賴添加劑的極向性，所以只有數天。而神盾的冷啟動保護是利用離子技術，有效長達 90 天。</p>



活塞底部沉積物，嚴重影響散熱



掃氣箱著火



引擎冷啟動



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 5. 活塞環

活塞環主要為汽缸提供密封，防止燃燒室的氣體流進引擎（活塞）下方（如曲軸），以及增加引擎壓縮燃氣體的效率。其他功能包括幫助汽缸分離缸壁上的潤滑油，及避免機油流入燃燒室形成燒機油。



### 活塞環損壞的原因

	活塞環損壞的原因	神盾產品在減少活塞環損壞中所發揮的功效
1	活塞環的熱負荷過大	神盾潤滑油以離子能量平整金屬表面，令活塞、汽缸套及活塞環表面硬度提升，運作更順暢，減少磨擦力和負擔，熱量大減
2	活塞冷卻不足	神盾潤滑油以離子能量平整金屬表面，令活塞、汽缸壁及活塞環表面硬度提升，運作更順暢，減少磨擦力和負擔，熱量大減。此外，由於神盾的離子強排會把粘附在機件上的金屬雜質強行排斥及排走，確保油路順暢及引擎清潔，幫助機件加速散熱，也能減低引擎的整體溫度。
3	活塞環變形	使用神盾潤滑油後，可減少活塞環因磨擦而產生變形的機率
4	汽缸過度潤滑 / 汽缸潤滑不足	(機件問題)
5	活塞環間隙過大	使用神盾潤滑油後，可減少活塞環因磨損而產生間隙的機率。
6	活塞環溝槽高度或寬度增加，令活塞環顫振	(機件問題)
7	活塞環變粘	活塞環變粘是由於其變質，或有油泥等沉積物積聚。神盾潤滑油的離子強排會把粘附在活塞環上的含有金屬雜質的沉積物強行排斥及排走，確保清爽乾淨



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 6. 汽缸套

汽缸內表面由於受高溫高壓燃氣的作用並與高速運動的活塞接觸而極易磨損。汽缸套提高了汽缸的耐磨性和延長汽缸的使用壽命，同時把汽缸產生的熱力傳至冷卻水進行散熱。



### 汽缸套損壞的原因

#### 汽缸套損壞的原因

##### 1 汽缸套與活塞環的磨擦阻力

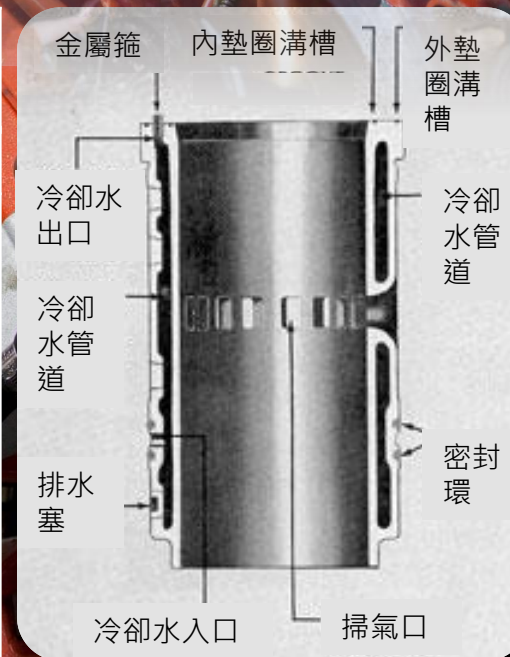
含硫化物及水份的重型燃油燃燒後產生硫酸腐蝕機件。腐蝕的情況在汽缸套的下方特別嚴重，因為冷水套中的冷卻水溫度很低，硫酸能透過與空氣中的水份作用而形成。在潤滑管通之間特別容易出現嚴重磨損，因為當鹼度高的潤滑油噴出時會中和硫酸，但隨著油流向下，酸度亦慢慢增加，出現“三葉草”樣式的磨損

2

#### 神盾產品在減少汽缸套損壞中所發揮的功效

請參考“活塞環損壞的原因”的第一點

一般著名的高級潤滑油含固體添加劑，在汽缸套受到酸性侵蝕後，固體添加劑有機會與受損金屬磨擦，加速金屬損耗。而神盾潤滑油除可中和酸性物質外，離子能量亦能平整金屬表面，令金屬表面硬度提升，以抵受活塞的磨擦，即使汽缸套受到硫酸侵蝕而受損，離子能量能馬上將受損金屬部份從新平整以加強平滑度及硬度，令汽缸套更耐用



(未完)



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 6. 汽缸套

### 汽缸套損壞的原因

#### 汽缸套損壞的原因

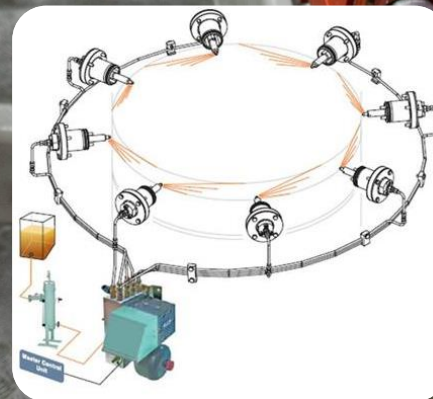
- 3 磨蝕：因燃燒時產生硬物及灰，及燃油中的催化劑都會對引擎、汽缸套等造成磨蝕
- 4 黏合 / 拉缸 / 咬死：因潤滑不足，活塞環與汽缸套在因磨擦產生的高溫而融合之後，在活塞再次啟動時會產生金屬碎片，加劇磨損。在磨損後，汽缸套會失去黏附潤滑油的能力。另一個原因是油於汽缸套在拉缸後其表面被磨光（像鏡面一樣），亦會降低黏附潤滑油的能力

#### 神盾產品在減少汽缸套損壞中所發揮的功效

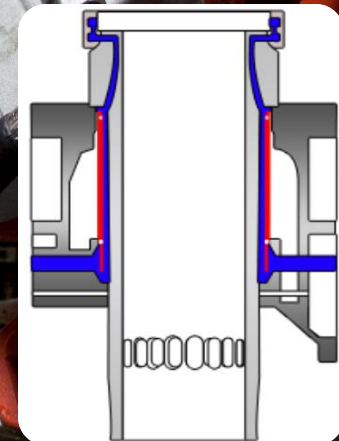
- 神盾潤滑油的離子能量能平整金屬表面，令金屬表面平滑度及硬度提升，以防止金屬磨蝕
1. 神盾潤滑油及潤滑脂的最高（咬死）負載能力優於市面上最著名的品牌，請參考連杆損壞的原因的第3點
  2. 神盾潤滑油的運作原理並非單靠黏附在機件表面的能力，而是利用離子能量依附在金屬表面，並進行平整，其黏附力與金屬表面的光滑度、表面是否已被磨損等無直接關係。所以即使汽缸套在拉缸後其表面被磨光，神盾潤滑油都能提供強大的離子保護力



船舶汽缸套內部



汽缸套潤滑系統



汽缸套位置 (未完)



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 6. 汽缸套

### 汽缸套損壞的原因

	汽缸套損壞的原因	神盾產品在減少汽缸套損壞中所發揮的功效
5	塗漆層：鈣質在珩磨後的汽缸套溝槽內積聚，生產有機及無機鹽，形成塗漆層，並進一步與含碳的沉積物融合，打滑汽缸套的表面像玻璃一樣，或在表面劃痕，令油耗大增	神盾潤滑油的離子強排會把粘附在汽缸套上的含有金屬雜質的沉積物強行排斥及排走，幫助清理雜質，防止塗漆層進一步形成
6	汽缸套的頂部通常磨損較大，是因為：	
6.1	• 燃燒氣體產生高溫	(操作問題)
6.2	• 缺乏潤滑，直至潤滑油到達頂部	神盾潤滑油的運作原理並非單靠黏附在機件表面的能力，而是利用離子能量依附在金屬表面，所以即使潤滑油在到達汽缸套頂部之前缺油，亦能提供強大的離子保護力
6.3	• 頂部受教嚴重的腐蝕	請參考本篇“汽缸套損壞的原因”的第2點
6.4	• 活塞在汽缸套的頂部改變方向	神盾潤滑油的離子能量能平整金屬表面，令金屬表面平滑度及硬度提升，以防止汽缸套頂部磨蝕

請確保：

根據 ISO 8217 標準：  
燃油鈣質含量要少於  
30ppm



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 7. 氣閥門

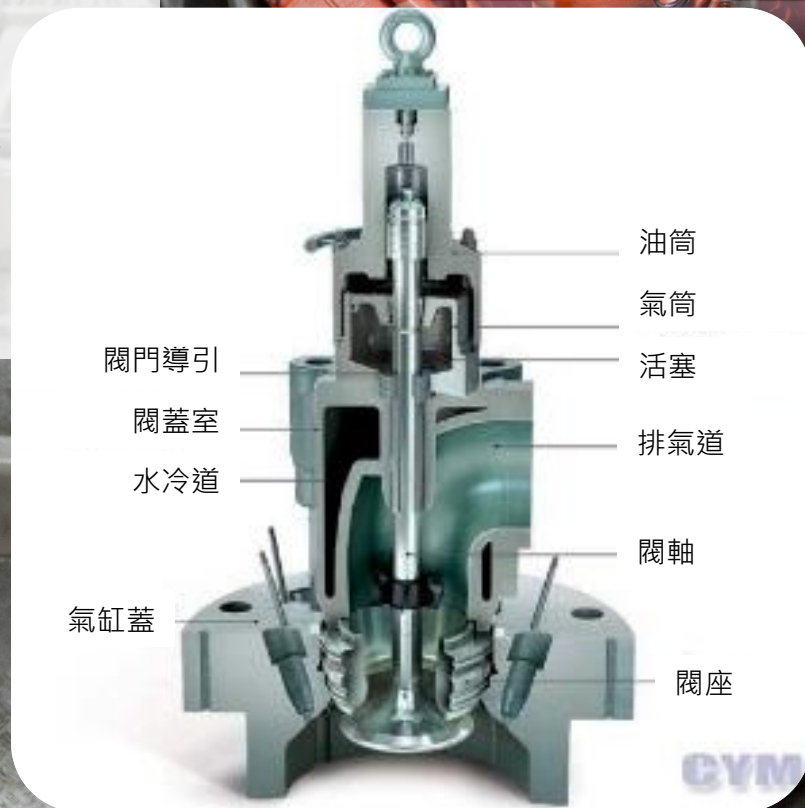
二衝程機的氣閥門位於汽缸頭中央頂部，幫助燃燒室排出廢氣。

### 氣閥門經常面對的問題

1. 閥門及閥座受高溫腐蝕或燃燒
2. 閥門升程減少
3. 彈簧故障
4. 閥軸彎曲
5. 閥旋轉器葉片損壞
6. 碳或熔解的鹽份積聚在排氣道及閥門表面
7. 閥蓋室缺乏冷卻
8. 由复位錯誤引起的損壞
9. 閥門閉合時受到重擊



閥門積碳



(未完)



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 7. 氣閥門

### 氣閥門撞擊的原因

氣閥撞擊是氣閥運作時其中一個最常見的問題，原因如下：



氣閥門撞擊的原因		神盾產品在減少氣閥門撞擊中所發揮的功效
1	液壓油系統問題：	
1.1	• 油泵抽油時混合了空氣和水份	神盾液壓油擁有極佳的抗發泡穩定性，保持系統穩定，防止對機件受侵蝕，同時亦能保護油泵及延長液壓系統零部件的使用壽命至 400%（視乎機件物理狀況而定）
1.2	• 油的供壓過低	（操作 / 機件問題）
1.3	• 油溫過高引致黏度過低	（操作問題）
2	換氣系統問題：	
2.1	• 錯誤的供氣壓力	（操作 / 機件問題）
2.2	• 空氣室的閥門故障	（機件問題）
2.3	• 空氣室的安全閥故障	（機件問題）

（未完）



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 7. 氣閥門

### 氣閥門撞擊的原因



	氣閥門撞擊的原因	神盾產品在減少氣閥門撞擊中所發揮的功效
3	高壓油系統洩漏：	
3.1	• 錯誤調教的或損壞的節流閥螺絲	(機件問題)
3.2	• 排氣閥的油缸活塞環洩漏	神盾潤滑油的離子能量能平整金屬表面，令金屬表面平滑度及硬度提升，防止排氣閥的油缸活塞環磨蝕，預防洩漏
3.3	• 凸輪區域的安全閥洩漏	(機件問題)
3.4	• 高壓管道受損	(機件問題)
3.5	• 頂部的通風孔閥洩漏	(機件問題)



氣閥門頂部破裂



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 8. 凸輪軸

凸輪軸是用作控制氣門的開啟和閉合動作。在二衝程引擎中凸輪軸的轉速與曲軸相同，通常它的轉速很高，而且需要承受很大的扭矩，因此設計中對凸輪軸在強度和支撐方面的要求很高，其材質一般是特種鑄鐵，偶爾也有採用鍛件的。由於氣門運動規律關係到一台引擎的動力和運轉特性，因此凸輪軸設計在引擎的設計過程中占據著十分重要的地位。



### 凸輪軸損壞的原因

#### 凸輪軸損壞的原因

- 1 磨損：凸輪軸幾乎位於發動機潤滑系統的末端，潤滑狀況不樂觀。如機油泵因為使用時間過長等原因出現供油壓力不足，或潤滑油道堵塞造成潤滑油無法到達凸輪軸，或軸承蓋緊固螺栓擰緊力矩過大造成潤滑油無法進入凸輪軸間隙，均會造成凸輪軸磨損
- 2 異響：凸輪軸的磨損會導致凸輪軸與軸承座之間的間隙增大，凸輪軸運動時會發生軸向位移，從而產生異響。磨損還會導致驅動凸輪與液壓挺杆之間的間隙增大，凸輪與液壓挺杆結合時會發生撞擊，亦會產生異響

#### 神盾產品在減少凸輪軸損壞中所發揮的功效

1. 神盾潤滑油的離子能量能平整金屬表面，令金屬表面平滑度及硬度提升，以防止凸輪軸磨蝕
2. 神盾潤滑油的運作原理並非單靠黏附在機件表面的能力，而是利用離子能量依附在金屬表面，所以即使潤滑油系統供油壓力不足，亦能提供強大的離子保護力

神盾潤滑油的離子能量能平整金屬表面，令金凸輪軸屬表面平滑度及硬度提升，以防止凸輪軸磨蝕以至出現任何類型的間隙，從而杜絕異響

(未完)



# 12. 神盾產品在船舶引擎的強效功能

## 8. 凸輪軸

### 凸輪軸損壞的原因

#### 凸輪軸損壞的原因

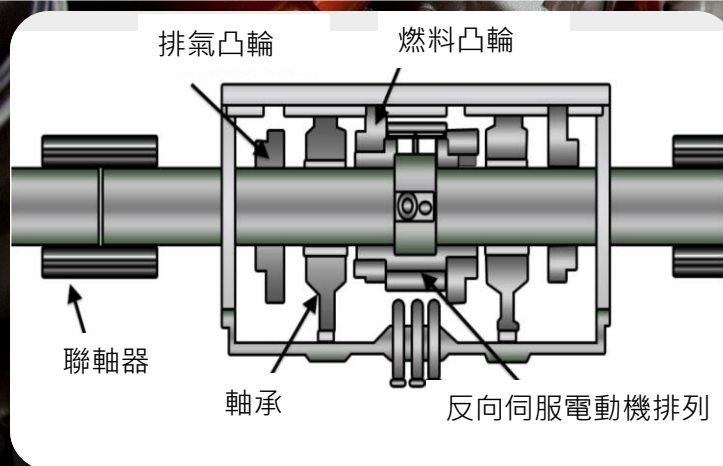
3 斷裂：常見原因有液壓挺杆碎裂或嚴重磨損、嚴重的潤滑不良、凸輪軸品質差以及凸輪軸正時齒輪破裂等

4 人為故障：特別是維修發動機時對凸輪軸沒有進行正確的拆裝。如拆卸凸輪軸軸承蓋時用工具強力敲擊或用改錐撬壓，或安裝軸承蓋時將位置裝錯導致軸承蓋與軸承座不匹配，或軸承蓋緊固螺栓擰緊力矩過大等

#### 神盾產品在減少凸輪軸損壞中所發揮的功效

應付凸輪軸斷裂等事故的其中一個最有效方法是增強其表面硬度。神盾潤滑油的離子能量能平整金屬表面，令金屬表面平滑度及硬度提升，以防止因負荷過高、操作不當、金屬磨損或金屬疲勞等引起的斷裂

(組裝問題)



正常凸輪

多角凸輪

內凸輪

反向凸輪

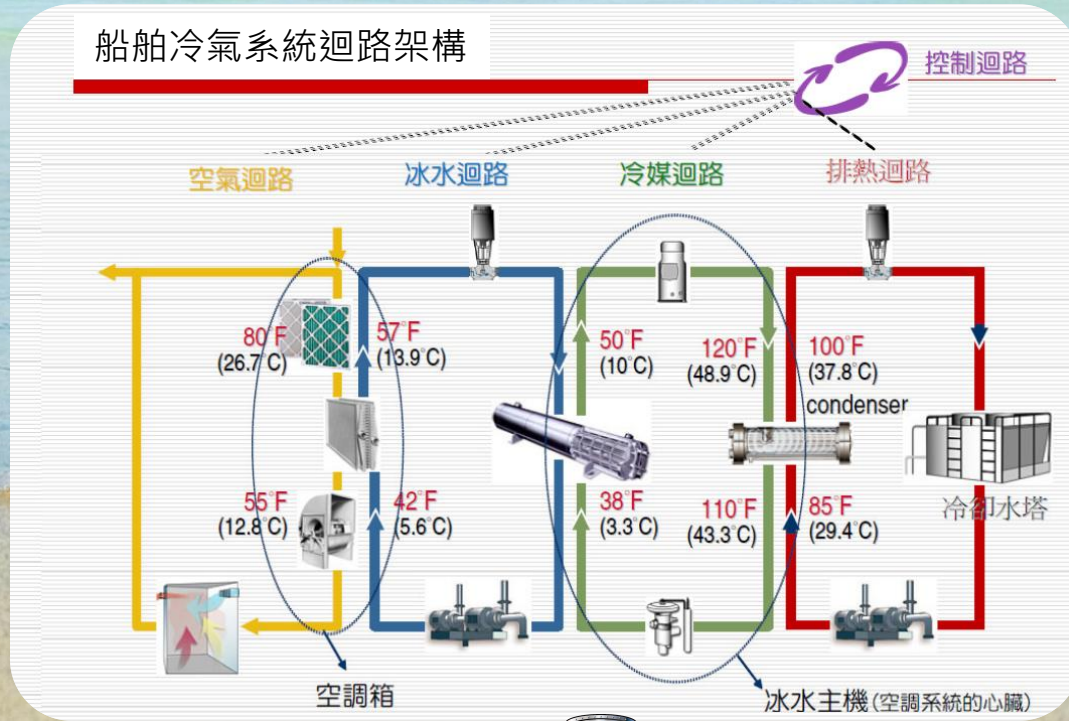
船舶引擎常用的凸輪形狀



# 13. 船舶冷氣／冷凍系統如何工作？

## 1. 基本原理

暖空氣吹越室內的冷氣／冷凍系統蒸發器導管 ( evaporator coil) ，此時導管內的製冷劑 ( refrigerant) 就像海綿一樣吸收了來自空氣中的熱能 (heat energy) ，其結果是空氣變得冷了再回轉到室內，這樣室溫就會往下調。此時製冷劑帶著先前吸入的熱能被泵送到壓縮機 ( compressor) ，然後通過室外的散熱器 (condenser) 把熱能釋出到室外的空氣中，然後再送回蒸發器，循環不息。熱空氣流過蒸發器的同時，其所含的水分被冷凝變成水流出，出來的空氣較乾旱和舒適。





# 13. 船舶冷氣／冷凍系統如何工作？

## 2. 冷凍設備使用的壓縮機簡介

壓縮機 ( compressor ) 是一種機械，將低壓氣體 ( low pressure gas ) 提升為高壓氣體 ( high pressure gas ) ，是製冷系統的心臟。它把低溫低壓的製冷劑 ( refrigerant ) 氣體，通過活塞對其進行壓縮後，排出高溫高壓的製冷劑氣體，從而實現壓縮→冷凝→膨脹→蒸發 ( 吸熱 ) 的製冷循環。

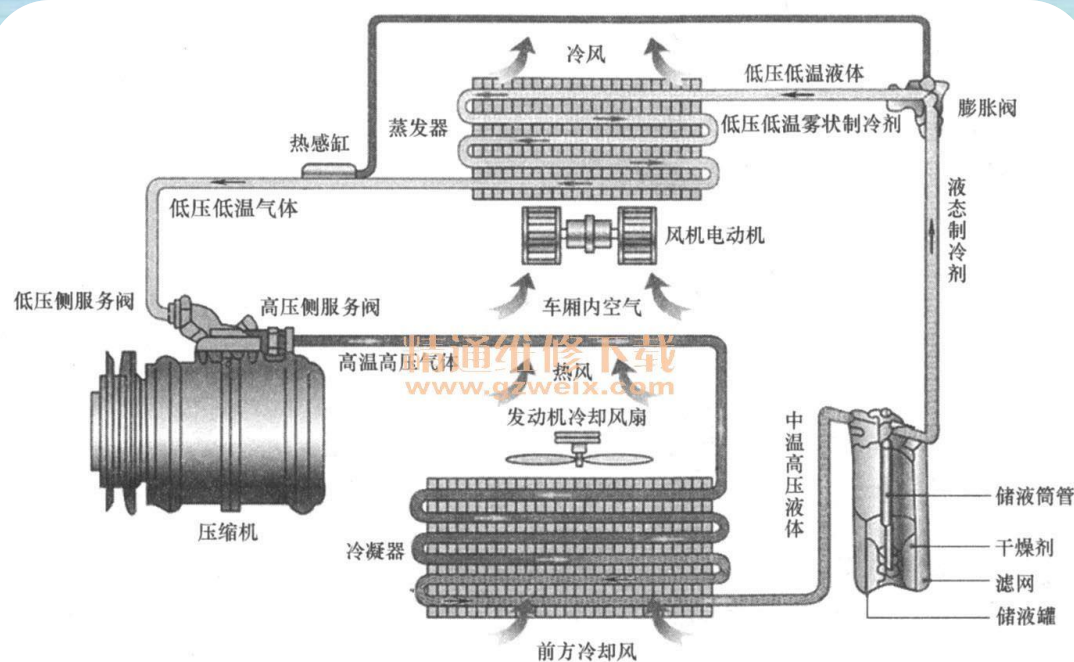


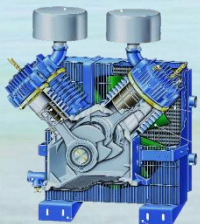
图1 汽车制冷系统的结构原理



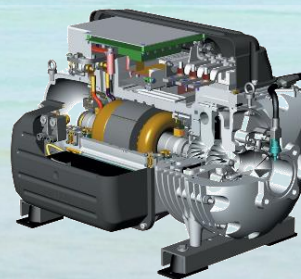


# 13. 船舶冷氣／冷凍系統如何工作？

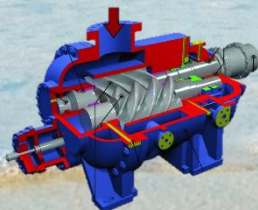
● 壓縮機有 5 大類型：**往復式 (reciprocate)** 使用活塞、曲柄、連杆機結構或活塞、曲柄、滑管結構；**螺桿式 (screw)**、**回轉式 (rotary)**、**渦旋式 (scroll)** 等是滾動轉子機械結構；**離心式 (centrifugal)**。往復式是小型和中型商用製冷系統應用最多的一種。螺桿式主要用於大型商用和工業系統。回轉式、渦旋式和往復式主要用於家用和小型商用空調裝置，離心式則廣泛用於大型樓宇的空調系統。



Reciprocate 往復式壓縮機



Centrifugal 離心式壓縮機



Screw 螺桿式壓縮機



Scroll 渦旋式壓縮機



Rotary 回轉式壓縮機



# 13. 船舶冷氣／冷凍系統如何工作？

● 種類：往復式壓縮機根據機殼體形及驅動方式分三類，有開啟式(external driven)、封閉式(hermetic)、半封閉式(semi-hermetic)。封閉式是指整個壓縮機均設置在一個殼體內。壓縮機又分為容積型與速度型。容積型有往復式、回轉式；速度型有螺桿式、離心式和渦旋混流式。按應用範圍又可分為低背壓式、中背壓式、高背壓式。低背壓式(蒸發溫度  $-35 \sim -15^{\circ}\text{C}$ )，一般用於家用電冰箱、食品冷藏室等。中背壓式(蒸發溫度  $-20 \sim 0^{\circ}\text{C}$ )，一般用於冷飲櫃、牛奶冷凍箱等。高背壓式(蒸發溫度  $-5 \sim 15^{\circ}\text{C}$ )，一般用於房間空氣調節器、除濕機、熱泵等。



開啟式



半封閉式



封閉式

● 規格：壓縮機的是按輸入功率來劃分的。一般每種規格間相差 50W 左右。另外，也有按汽缸容積劃分的。主要性能按輸入、輸出功率，性能係數，製冷量，啟動電流、運轉電流、額定電壓、頻率，汽缸容積，噪音等。衡量一種壓縮機的性能，主要從重量、效率和噪音三個方面的比較。



# 13. 船舶冷氣／冷凍系統如何工作？

## ● 製冷劑

地球污染嚴重，為了防止大氣臭氧層的破壞和全球氣候變暖，國際間簽署了有關協定。CFCS 和 HCFCS 製冷劑對大氣臭氧層的破壞以及能源消耗造成的全球變暖，是壓縮機在設計時應高度重視的問題。為了開發使用新製冷劑的壓縮機，設計者首先遇到兩個問題：

其一，壓縮機必須把其工作容積的尺寸重新劃定，以適應不同流量的壓力的要求；

其二，壓縮機中與製冷劑接觸的各種材料之間的相容性，如合成橡膠和潤滑油，必須給予解決。在過去的歷史中，有五十餘種物質曾被用作製冷劑。二次大戰後，除了在大冷量範圍內還用氨(ammonia)以外，幾乎所有製冷劑都被鹵代烴 (Halogenated Chlorofluorocarbons) Halogenated gases (CFCs, HCFCs, HFCs)所主宰。1974 年 Montreal Protocol (e.g. CFCs and HCFCs)，Kyoto Protocol (e.g. HFCs) 協議書中所規定的 CFCS 替代已在工業化國家中實現，而 HCFCS 的替代計畫將要在 2020 年完成；而對發展中國家，則將分別在 2010 年和 2040 年停用。但是，在某些發達國家中則準備提前實現。



# 13. 船舶冷氣／冷凍系統如何工作？

- CFC-11 是一種低壓製冷劑，主要用於離心式機組 (centrifugal) 中，其過渡替代劑為 HCFC-123。另外，HFC-245ca 或 HFC-245fa 也屬低壓製冷劑，但它具有可燃性，故而對其減燃方法和毒性尚待研究，而且它的使用不及 CFC-11 和 HCFC-123 效率高。因而，許多企業已改用 HFC-134a 於離心式機組中。
- CFC-12 由於它的應用面廣和在汽車空調中的洩漏問題，因而是首先考慮要替代的物件。在家用電冰箱和汽車空調中可用 HFC-134a 來替代。用於中溫和高溫範圍裏，HFC-134a 具有和 CFC-12 相近的製冷量和效率。但在低於 -23°C 的工況下，則因其製冷量和效率都比 CFC-12 低而失去其吸引力。雖然 HFC-134a 的臭氧消耗潛能 ODP 值為零，但其全球變暖潛能 GWP 值高達 1300 (以 CO<sub>2</sub> 的 GWP 值為基準的比較值)，從長遠考慮，這也會影響其發展使用。
- HCFC-22 已廣泛用於商業製冷及商業和住宅空調及熱泵中，其 ODP 值遠小於 CFC-11 和 CFC-12 的，僅為 0.055。但其 GWP 值卻相當高，約為 1700。正是由於這些原因，已經在歐洲一些國家，如德國，正在被迅速淘汰。已經有好幾種混合製冷劑作為 HCFC-22 的替代物。美國製冷協會在其製冷劑替代物的評估計畫 (AREP) 中已推薦了 4 種：HFC-134a、R407C、R410A 和 R410B。但是，其中 HFC-134a 比之其他三種，其製冷量和壓力都較小，用它作製冷劑需要對系統作較大的重新設計，故由它來替代 HCFC-22 的可能性似乎最小，但用在較大的冷水機組中的可能性還是存在的。Non-Azeotropic R407C 很可能是一種對現有機器的“可用” (drop in) 替代劑，因它與 HCFC-22 最相近，替代後對系統的設備只需作最小的改動，且採用 acidic lubricant 來取代礦物油，還應注意適應工質的較大溫度滑移 (可達 5 ~ 7°C)。近 Azeotropic R410A 和 R410B 是兩種相同的 HFCS 的混合物，不同的僅是混合比例而已。R410A 適用於分體式小型空調器，但其蒸發壓力約為 HCFC-22 的 1.5 倍，因此，用這種工質的系統需要全部重新設計，故僅用於新的製冷空調系統中。經過優化設計的這種系統可使其效率提高 5%。



# 13. 船舶冷氣／冷凍系統如何工作？

- R502 曾廣泛用於低溫的製冷系統裏。AREP (a program called the alternate CO refrigerants evaluation program initiated by the Air Conditioning and Refrigeration Institute 「ARI」 in 1991) 推薦了兩種可能的替代物：R404A 和 R507。R404A 具有與 R502 相近的製冷量和效率，但在採用時尤需對系統的部件作較多的試驗，特別是壓縮機。R507 的混合組份中有一種成分起著阻燃的作用，它與 R502 的性能相似，但在美國還在繼續進行毒性試驗；可是在歐洲，它已被應用於超市冷凍設備中。
- 天然製冷劑在自然界中大量存在的“天然製冷劑”，例如氨 (Ammonia)、碳氫化合物 (Hydrocarbon)、二氧化碳 (Carbon Dioxide) 等。
- 氨的應用已有百餘年的歷史，至今還有許多國家用在大型工業製冷、食品冷凍冷藏中。但其易燃、易爆、有毒和具有強烈的刺激味等限制了它的應用範圍。
- 碳氫化合物具有十分好的熱力性質和傳熱特性，它和所有機械材料和油類完全相容。而實際上，這種工質早就在石油化學工業的大型製冷系統中使用。影響這類製冷劑大量推廣的阻力來自它的可燃性。在歐洲，這種製冷劑已開始進入家用製冷設備的市場，如德國已在產品中有 90% 的覆蓋率。中國電冰箱行業亦已有使用異丁烷 (Isobutane) 的 R600a 的產品。
- 可燃性製冷劑的應用範圍和前景是一個十分重要的問題，它的普遍解決尚需有一個國際上比較統一的認識，因為這影響到製冷空調設備的國際貿易。但是，要做到這一步尚等更多的試驗研究和各國對此問題所採取的政策，看來還需要相當的時間方見端倪。
- 由於傳統的適用於 CFC-12 等 CFCS 工質的礦物油和合成油與新工質 R134a 等 HFCS 的相溶性差，人們遂研究開發出新型的極性潤滑油，該潤滑油的基體有的是多元酯 POE (稱之為酯類油)，有的是聚乙二醇 PAG (稱之為乙二醇油)，它們與 HFCS 新工質有良好的相溶性，這樣才能避免在換熱器中聚集潤滑油以及保證油能順利回流到壓縮機中去。



# 13. 船舶冷氣／冷凍系統如何工作？

## 3. 常見問題

### 1. 壓縮機排氣量不足

答：排氣量不足主要是由下述幾個原因導致：

1. 進氣濾清器的故障：積垢堵塞；吸氣管太長，管徑太小，要定期清洗濾清器。
2. 壓縮機轉速降低：空氣壓縮機的排氣量是按一定的海拔高度、吸氣溫度和濕度設計的，當把它使用在超過上述標準的高原上時，吸氣壓力降低等，排氣量必然降低，屬使用不當。
3. 汽缸、活塞、活塞環磨損嚴重、超差、使有關間隙增大，洩漏量增大：正常磨損，需及時更換易損件，如活塞環等。安裝不正確，間隙留得不合適時，應按圖紙給予糾正，一般活塞與汽缸之間沿圓周的間隙，如為鑄鐵，間隙值為汽缸直徑的  $0.06/100 \sim 0.09/100$ ；鋁合金，間隙為氣缸直徑的  $0.12/100 \sim 0.18/100$ ；鋼可取鋁合金活塞的較小值。
4. 產生漏氣：首先是填料函本身製造時不合要求；其次是在安裝時，活塞杆與填料函中心對中不好，產生磨損、拉傷等造成漏氣；一般在填料函處加注潤滑油，它能起到潤滑、密封、冷卻的作用。
5. 吸、排氣閥的故障：氣閥的閥座與閥片間掉入金屬碎片或其他雜物，導致關閉不嚴，形成漏氣。不僅影響排氣量，還影響間級壓力和溫度的變化；這可能是製造質量問題，如閥片翹曲等，第二是由於閥座與閥片磨損嚴重而形成漏氣。
6. 氣閥彈簧力與氣體力匹配的不好：彈力過強則使閥片開啟遲緩，彈力太弱則閥片關閉不及時，不僅影響了氣量，而且會影響到功率的增加，以及氣閥閥片、彈簧的壽命。同時，也會影響到氣體壓力和溫度的變化。
7. 壓緊氣閥的壓緊力不當：壓緊力小，則漏氣，太緊，會使閥罩變形、損壞，氣閥有了故障，閥蓋必然發熱，同時壓力也不正常。





# 13. 船舶冷氣／冷凍系統如何工作？

## 2. 排氣溫度不正常

排氣溫度不正常是指其高於設計值。理論上，影響排氣溫度增高的因素有：進氣溫度、壓力比、以及壓縮指數（對於空氣壓縮指數  $K=1.4$ ）。實際情況影響到吸氣溫度高的因素如：中間冷卻效率低，或者中冷器內水垢結多影響到換熱，則後面級的吸氣溫度必然要高，排氣溫度也會高。另外，氣閥漏氣，活塞環漏氣，不僅影響到排氣溫度升高，而且也會使級間壓力變化，只要壓力比高於正常值就會使排氣溫度升高。此外，水冷式機器，缺水或水量不足均會使排氣溫度升高。

## 3. 壓力不正常

壓縮機排出的氣量在額定壓力下不能滿足使用者的流量要求，則排氣壓力必然要降低。此時，只好另換一台排氣壓力相同，而排氣量大的機器。影響級間壓力不正常的主要原因是氣閥漏氣或活塞環磨損後漏氣，故應從這些方面去找原因和採取措施。

## 4. 不正常的響聲

部件發生故障，異常的響聲：活塞與缸蓋間隙過小，直接撞擊；活塞杆與活塞連接螺帽鬆動或脫扣；活塞端面絲堵檣，活塞向上串動碰撞汽缸蓋；汽缸中掉入金屬碎片以及汽缸中積聚水份等均可在汽缸內發出敲擊聲。曲軸箱內曲軸瓦螺栓、螺帽、連杆螺栓、十字頭螺栓鬆動、脫扣、折斷等，軸徑磨損嚴重間隙增大，十字頭銷與襯套配合間隙過大或磨損嚴重等等均可在曲軸箱內發出撞擊聲。排氣閥片折斷，閥彈簧鬆軟或損壞，負荷調節器調得不當等等均可在閥腔內發出敲擊聲。由此去找故障和採取措施。

## 5. 過熱故障

在曲軸和軸承、十字頭與滑板、填料與活塞杆等摩擦處，溫度超過規定的數值稱之為過熱。過熱後果：一是加快磨擦副間的磨損，二是過熱量的熱能不斷積聚直致燒毀磨擦面而造成機器重大的事故。造成軸承過熱的原因主要有：軸承與軸頸貼合不均勻或接觸面積過小；軸承偏斜曲軸彎曲，潤滑油粘度太小，油路堵塞，油泵有故障造成斷油等；安裝時沒有找平，沒有找好間隙，主軸與電機軸沒有找正，兩軸有傾斜等。



# 13. 船舶冷氣／冷凍系統如何工作？

## 6. 軸承位磨損

壓縮機傳動部位磨損是普遍存在的問題，其中包括軸承位、軸承座、軸承室、鍵槽及螺紋等部位，傳統方法以補焊和刷鍍噴塗為主，但兩者均存在一定弊端：補焊高溫產生的熱應力無法完全消除，易造成材質損傷，導致部件出現彎曲或斷裂；而電刷鍍受塗層厚度限制，容易剝落，且以上兩種方法都是用金屬修復金屬，無法改變“硬對硬”的配合關係，在各力綜合作用下，仍會造成再次磨損。針對壓縮機傳動部位磨損類應該使用高分子複合材料修復，其具有超強的粘著力，優異的抗壓強度等綜合性能，可免拆卸免機加工，既無補焊熱應力影響，修復厚度也不受限制。同時材料具有金屬不具備的退讓性，可吸收設備的衝擊震動，避免再次磨損的可能。

## 7. 腐蝕、沖蝕

壓縮機腐蝕的形態可分為全面（均勻）腐蝕和局部腐蝕兩大類，前者較均勻的發生在壓縮機全部表面，後者只是發生在局部，如孔蝕、縫隙腐蝕、晶間腐蝕、應力腐蝕等。

## 8. 殼體裂紋破裂

壓縮機因鑄造、加工缺陷，內應力及超負荷運行等原因經常導致部件出現裂紋或斷裂現象。常規的修復方法是採用焊接，但有的零件材質是鑄鐵、鋁合金、鈦合金，難以做焊接處理。還有一些易於發生爆炸的危險場合，更不易採用焊接修復方法。新的“冷焊”技術，可以避免熱應力變形，同時材料良好的附著力和抗壓、抗腐蝕等綜合性能，可以最大限度地滿足壓縮機的使用要求，從而在最低成本的投入下有效保證運行。



# 14. 神盾產品在船舶製冷、空調中的應用

- ✓ 神盾獨有的磁懸浮可以使到整體機械系統在幾乎零摩擦的狀態下工作，因此壓縮機內的活塞、轉子等部件的功耗會得到質的改善，電動馬達或其它形式的驅動系統因此減負，有效提高其有效功，連續使用，可以：

1. 節省約 3~18% 耗電量
2. 運動中保養，停機維修降至最少
3. 部件如軸承等工作壽命延長 2 倍以上
4. 降噪音，機器運作更寧靜
5. 降溫，能源損耗降低
6. 制冷效率提高

- ✓ 神盾的離子斥力除污特性能夠有效的使到黏附於整個制冷系統管道內的油泥脫落，有效提高導管的排熱功能。
- ✓ 神盾的離子轉移特性能夠通過磁感應使到制冷系統管道內壁轉化成正離子層，有效減少油泥黏貼於管道內，提高熱能轉換效率。





# 15. 對中央空調的功耗透視

很多時候業主只從他們每個月核算銀行賬單才知道他向電力公司支付了成千上萬元的電費。他們不知道的事實，這些電費大部分是花在建築物的中央空調上。為了對花在中央空調的巨額電費更清晰的了解，請您花幾分鐘的時間閱讀下文。

自然的大多數業主自新大樓落成後只專注於租賃業務部分。然而，當單位被出租後，大量的租金都花在了各種建築設施，如管理費，電費，水費等，在任何情況下電費都高於一切其他費用。無論你相信與否，這電費70%以上屬於中央空調，其他30%是用於照明，電梯，監控等。現在讓我們嘗試制定出一個中央空調能耗支出的估算。我們設定一些假設來幫助計算：

## 一台中央空調：

1. 製冷量是500 TR
2. 全天運行12小時
3. 冷水機組效率1.5KW/ TR
4. 總體平均負荷為75% (冷水機組當低於滿負荷運行的停機時間和次數已計算在內)。

在這一刻，值得指出的是，大部分的壓縮機馬達是恆速型的。即使在低至 50% 的製冷負荷狀態他們事實上仍然耗用了 70% 或更多的滿載電流 (FLA)。這意味著冷水機組整年都在 75% 負載下運行。我們可以通過以下的計算來證明：

- 功率 (Kw) = 電流<sup>2</sup> (I) × 電阻 (R)
- 假設 千瓦 = I<sup>2</sup>R, I = √ (Kw / R)
- 此外，製冷噸 (TR) = Kw - hr
- I2 = I1 x √(TR2/TR1)

因此，電流是製冷量的平方根的正比。讓我們使用一個 300TR 的水冷機來表示：

• 製冷負荷%	100%	90%	80%	70%	60%	50%
• TR	300	270	240	210	180	150
• 安培	400	379	358	335	310	283
• 滿載電流FLA%	100%	95%	89%	84%	77%	71%

憑著以上資料我們可以估算出電費：

- 500 (TR) × 1.5 (Kw/TR) × \$0.94 (假設每千瓦時電費) × 12 (小時/天) × 30 (日/月) × 12 (月/年) × 0.75 (FLA%) = HK 190,350 每月，或 (HK2,284,200元/年)。
- 這 500 TR 空調的實際電費支出是一個巨額數目。如果是 1,000TR 或 2,000TR 中央空調，我們可以想像一下所繳付的電費是多少！所以就算是 5% 的省電量，節省下來的金錢數目也是可觀的！
- 除此之外，冷氣機的常態維修保養也是一筆不可忽視的可觀費用。神盾不但提升和改善製冷系統的有效率，同時對所有活動部件進行深切保護，讓消耗件例如軸承等具有兩倍或更長的使用壽命，一年所省下的停機維護工費加上新件的庫儲投資費也是百萬計的！





# 16. 美國神盾產品目錄

 <p>ENGINE SHIELD</p> <p>神盾引擎精油</p>	 <p>TRANSMISSION SHIELD</p> <p>神盾變速系統精油</p>	 <p>FUEL SHIELD</p> <p>神盾燃油淨化除霉精油</p>	 <p>V-TWIN SHIELD</p> <p>神盾摩托車專用精油</p>	 <p>TRANS SHIELD</p> <p>神盾摩托變速箱精油</p>	 <p>TRUCK SHIELD</p> <p>神盾重卡車專用精油</p>
 <p>MARINE SHIELD</p> <p>神盾船舶專用精油</p>	 <p>STEEL SHIELD</p> <p>神盾 EPA 極壓精油</p>	 <p>RAIL SHIELD</p> <p>神盾鐵路設備精油</p>	 <p>LITHIUM SHIELD</p> <p>神盾鋰基潤滑脂</p>	 <p>SPRAY SHIELD</p> <p>神盾強力去濕去銹精油</p>	 <p>TOOL SHIELD</p> <p>神盾工具精油</p>
 <p>DRILL &amp; TAP SHIELD</p> <p>神盾強效金屬加工精油</p>	 <p>WEAPON SHIELD</p> <p>火盾量子槍油</p>	 <p>WEAPON SHIELD</p> <p>火盾量子除垢劑</p>	 <p>WEAPON SHIELD GREASE</p> <p>火盾量子槍潤滑脂</p>	 <p>REEL SHIELD</p> <p>神盾滑輪全能精油</p>	 <p>STRIKE SHIELD</p> <p>神盾強效萬能精油</p>

# 16. 美國神盾產品目錄

Marine Shield



Lithi Shield



Rail Shield



Steel Shield EPA



Strike Shield



Spray Shield



Tool Shield



Drill & Tap Shield







# 17. Marine Shield 神盾船舶專用精油

## 材料安全資料

- 燃點：226°C
- 無公害
- 不易燃
- 合成碳氫化合物

## 物理資料

- 沸點：238°C
- 不溶於水
- 蒸發率：< 0.01
- 氣化壓力：< 1@25°C
- 比重：1.07
- 中至深琥珀色

## 推薦使用

- 增加船舶引擎的有效馬力
- 減少磨損
- 降低昂貴的維修費用
- 降低船舶引擎運行溫度
- 增加燃油經濟性
- 減少摩擦
- 提高潤滑油的流動性
- 減少維護
- 延長引擎壽命
- 減少金屬油泥和酸性物質
- 換檔平穩安靜和運行溫度於 80°C 以下

## 用法說明

- 引擎停機狀態，取下潤滑油加油蓋，按 16:1 的比例添加神盾船舶專用精油。在每次換油的時候應按照上述方法添加神盾船舶專用精油以取得
- 變速箱裏按 32:1 的比例添加神盾船舶專用精油。
- 不含揮發物或溶劑。含合成的碳氫化合物和先進技術的有機金屬代謝優劑。無毒、環保

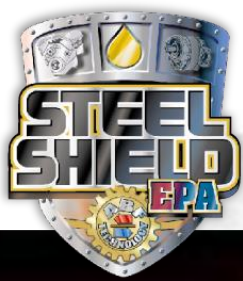


神盾船舶專用精油 MARINE SHIELD 是船舶引擎和變速系統活動金屬件最強大的保護盾。

減少引擎和變速系統於關機、冷啟動、高壓、高扭矩等工作狀態的70%以上的嚴重磨損和破壞。由於低摩擦，潤滑油的流動性優化，引擎和變速系統的工作負載減輕，馬力輸出自然得到提升，燃油經濟性也得到了質的改善。其它效益包括減少引擎和變速系統停機維修率、延長零件使用壽命。

產品編號	產品代碼	產品型號	裝箱數	箱子尺寸 (W x H x D)	箱子體積	箱子重量	TI / HI
MS-8	8-94630-00121-2	神盾船舶專用精油 – 8 盎司 (236 毫升)	12	8.75" X 8" X 8"	0.33 inch <sup>3</sup>	7.5 lb	25 / 7
MS-32	8-94630-00122-9	神盾船舶專用精油 – 32 盎司 (946 毫升)	12	9" X 9.5" X 14.375"	0.71 inch <sup>3</sup>	28.8 lb	12 / 5
MS-128	8-94630-00123-6	神盾船舶專用精油 – 1 加侖 (3.785 升)	4	9.5" X 12.5" X 14.5"	0.99 inch <sup>3</sup>	33.6 lb	12 / 4





# 18. EPA 神盾極壓精油



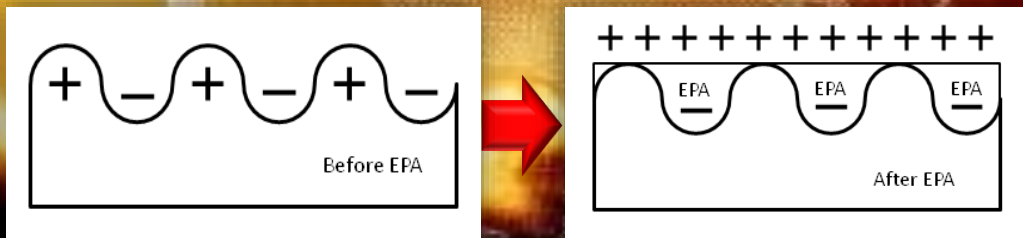
金屬表層離子化

平整金屬表面、並正極化

同極相斥效應－金屬之間「零」接觸

強排效果－帶走灰塵、金屬碎屑

減少磨擦、機件運轉更順暢



金屬粗糙表面放大圖  
高峰帶正電；谷底帶負電

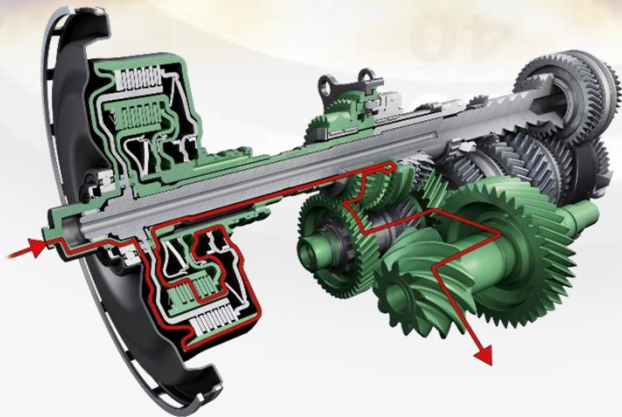
添加神盾 EPA 精油後，金屬表面全部帶正電，而且也變平整：

- ▶ 金屬碎屑被正極化，被排斥
- ▶ 原本黏附在機件表面上的舊潤滑油油膜被清走
- ▶ 神盾 EPA 精油最後依附在金屬表面，令金屬磁懸浮

神盾磁懸浮 EPA 潤滑油是一種先進科技及創新概念研製而成的活性配方，絕不含固體物質。它含大量正電離子，經由填平金屬表面的微細凹孔，以達到大大減低磨擦的功效，而磨擦減少帶來的立即利益是：省電。

因此它會使金屬表面變得更加平滑，同時也轉化成全面正極化。根據同極相斥的原理，金屬與金屬表面之間會產生一道幾不可見的空隙，從而使金屬之間接觸減至近乎零。

正電離子也會將灰塵微粒和金屬碎屑轉化成正極，因與金屬表面同極相斥，使其無法寄附於金屬表面，促使系統的導管內壁潔淨暢通，可同時增強功能及節省用電。







# 19. Tool Shield 神盾工具精油

## 材料安全資料

- 燃點：226°C
- 無公害
- 不易燃
- 合成碳氫化合物

## 物理資料

- 沸點：238°C
- 不溶於水
- 蒸發率：< 0.01
- 氣化壓力：< 1@25°C
- 比重：1.07
- 中至深琥珀色

## 推薦使用

- 旋轉式氣動工具
- 氣動切割工具
- 往復式氣動工具
- 氣動砂輪機
- 衝擊型扳手
- 氣動釘槍
- 氣動棘輪扳手
- 氣動釘裝機
- 氣動打磨機
- 自動注油器
- 氣動鑽機
- 手動工具

## 用法說明

- 按照工具製造商的說明書來使用。需要根據工具的使用頻率和是否長期使用，來決定每天潤滑一次還是數次
- 不含揮發物或溶劑。含合成的碳氫化合物和先進技術的有機金屬代謝優化劑。無毒、環保

大大強化金屬表面堅硬度

減少磨損、熱力、預防金屬部件氧化

提高工具設備有效功率、  
維修費用大幅下降

運作更暢順、耐用、寧靜



神盾工具精油是汽車業和工業類的工具設備的活動金屬件最強大的保護盾。

邊界膜保護層是一股隱形的離子能量，避免金屬直接碰撞，摩擦磨損、極壓扭矩、空氣管路水分和內部污垢所引起的熱量和摩擦磨損，使工具設備免受傷害。

它適用於所有的往復式、旋轉式氣動工具、固定式和掌上型電動工具、大部分的手動工具。神盾工具精油有去除污垢功能，提高工具設備的有效功率、性能，並大大減少了磨損。

產品編號	產品代碼	產品型號	裝箱數	箱子尺寸 (W x H x D)	箱子體積	箱子重量	TI / HI
TS-1	8-94630-00141-0	神盾工具精油 - 1 盎司 (29.5 毫升)	24	6.875" X 3.875" X 4.625"	0.07 inch <sup>3</sup>	2.5 lb	48 / 12
TS-4	8-94630-00143-4	神盾工具精油 - 4 盎司 (118 毫升)	12	5.5" X 6.5" X 7.125"	0.16 inch <sup>3</sup>	3.8 lb	40 / 8
TS-16	8-94630-00144-1	神盾工具精油 - 16 盎司 (473 毫升)	12	10.75" X 10.75" X 8"	0.54 inch <sup>3</sup>	15 lb	20 / 5
TS-128	8-94630-00145-8	神盾工具精油 - 1 加侖 (3.785 升)	4	9.25" X 12.5" X 14.5"	0.97 inch <sup>3</sup>	34 lb	12 / 4
TS-5G	8-94630-00126-7	神盾工具精油 - 5 加侖 (18.93 升)	1			42 lb	
TS-15G	8-94630-00127-4	神盾工具精油 - 1 加侖 (56.78 升)	1			125 lb	
TS-55G	8-94630-00128-1	神盾工具精油 - 1 加侖 (208 升)	1			455 lb	



## 產品規格

- NLGI 級別：2
- 抗磨金屬處理：神盾 EPA

## ASTM 測試結果

• D-217	潤滑膏圓錐鑽透測試, Worked, 60s	265 - 295
• D-217	潤滑膏圓錐鑽透測試, Unworked	265 - 295
	增稠劑種類	鋰基潤滑脂
• D128	增稠劑, %	8 - 11
	顏色	Light Amber
	材質	Smooth
• D-2265	滴點	500°F
• D-445	40°F時的黏度, cst	220
• D-445	100°F時的黏度, cst	19
• D-2270	黏度指數	95
• D-92	閃燃點, °F	464
• D-92	燃點, °F	550
• D-2509	泰姆肯測試 - 無磨損極壓負荷性能 (lbs.)	60
• D-1743	潤滑脂防腐蝕性能測定法	Pass
• D-4048	蒸氣脫脂級三氯乙烷規格	1B
• D-2266	四球磨損測試, mm	0.68
• D-2596	四球黏結測試, Kg Min.	800 / Pass
• D-5483	抗氧化誘導時間 210°C · 最低	11.47
• D-1264	水沖洗 @ 79°C	2.7 %
	77°F時的流動性, g/min	576
	60°F時的流動性, g/min	275.4
• 美鋼流動性試驗	40°F時的流動性, g/min	86.6
	20°F時的流動性, g/min	15.3
	0°F時的流動性, g/min	1.6

## 推薦使用

- 所有極壓應用
- 萬向接頭
- 所有轉動機械
- 所有重型機械
- 所有鐵路設備
- 所有船舶機械的應用
- 所有類型的傳送帶
- 所有類型的軸承
- 車身底盤、起落架裝置
- 所有類型的泵
- 傳動軸
- 所有軸類組件



# 20. Lithi-Shield (NLGI #2)

大大強化金屬表面堅硬度

減少磨損、熱力、  
預防金屬部件氧化

營運成本、維修費用  
大幅下降

運作更暢順、耐用、  
寧靜



神盾鋰基潤滑脂 LITHI-SHIELD 是世紀最強的抗高壓抗磨複合鋰基潤滑脂的總冠軍。

LITHI-SHIELD 的活性分子能夠迅速封閉、平整金屬表面來降低工作熱量，讓活動的金屬件可於近乎「零摩擦」最佳狀態下運作，保護金屬免於解體。邊界膜保護層是一股隱形的離子能量，避免金屬直接碰撞，這使它超越了所有其他複合鋰基潤滑脂的性能表現。只要少量的神盾鋰基潤滑脂，性能就可以超越其他潤滑脂。神盾鋰基潤滑脂的抗氧化性相當卓越，比其它最接近的競爭對手高出兩倍以上。

產品編號	產品代碼	產品型號	裝箱數	箱子尺寸 (W x H x D)	箱子體積	箱子重量	TI / HI
LS-T	8-94630-00181-6	神盾鋰基精油潤滑脂 - 59.14 毫升/桶	24	9.25" X 6.5" X 4.75"	0.16 inch <sup>3</sup>	1.9 lb	40 / 8
LS-C	8-94630-00182-3	神盾鋰基精油潤滑脂 - 414 毫升/桶	40	12" X 10.75" X 19.5"	1.45 inch <sup>3</sup>	42 lb	6 / 5
LS-LB	8-94630-00183-0	神盾鋰基精油潤滑脂 - 473 毫升/桶	12	13.5" X 6.25" X 3.5"	0.17 inch <sup>3</sup>	15.2 lb	36 / 8
LS-5LB	8-94630-00184-7	神盾鋰基精油潤滑脂 - 2.365 升/桶	4	14.125" X 6.75" X 9.5"	0.53 inch <sup>3</sup>	23.4 lb	12 / 8
LS-P	8-94630-00185-4	神盾鋰基精油潤滑脂 - 16.5 升/桶	1			38 lb	
LS-K	8-94630-00186-1	神盾鋰基精油潤滑脂 - 56.8 升/桶	1			132 lb	
LS-D	8-94630-00187-8	神盾鋰基精油潤滑脂 - 189 升/桶	1			437 lb	



# 21. Reel-Shield Grease (NLGI #1)

## 產品規格

- NLGI 級別：1
- 抗磨金屬處理：神盾 EPA

## ASTM 測試結果

• D-217	潤滑膏圓錐鑽透測試, Worked, 60s	310 - 340
• D-217	潤滑膏圓錐鑽透測試, Unworked	310 - 340
	增稠劑種類	鋰基潤滑脂
• D128	增稠劑, %	6 - 8
	顏色	Light Amber
	材質	Smooth
• D-2265	滴點	500°F
• D-445	40°F時的黏度, cst	220
• D-445	100°F時的黏度, cst	19
• D-2270	黏度指數	95
• D-92	閃燃點, °F	464
• D-92	燃點, °F	550
• D-2509	泰姆肯測試 - 無磨損極壓負荷性能 (lbs.)	60+
• D-1743	潤滑脂防腐蝕性能測定法	Pass
• D-4048	蒸氣脫脂級三氯乙烷規格	1B
• D-2266	四球磨損測試, mm	0.7
• D-2596	四球黏結測試, Kg Min.	800 / Pass
• D-5483	抗氧化誘導時間 180°C · 最低	95
• D-1264	水沖洗 @ 79°C	2.7 %
	77°F時的流動性, g/min	
	60°F時的流動性, g/min	515
• 美鋼流動性試驗	40°F時的流動性, g/min	257.1
	20°F時的流動性, g/min	78.9
	0°F時的流動性, g/min	5.4

## 推薦使用

- 滑輪運作
- 大幅延長滑輪壽命
- 保護金屬免受侵蝕
- 捕魚工具投擲得更遠
- 大幅延長捕魚鉗子、工具及其他設備的使用壽命



大大強化金屬  
表面堅硬度

營運成本、維修費用  
大幅下降



減少磨損、熱力、  
預防金屬部件氧化

運作更暢順、耐用、  
寧靜

神盾滑輪全能潤滑脂 REEL SHIELD GREASE 是現世紀最優秀的專門為滑輪設計和配製的潤滑劑，清潔和海水防護劑。

高效潤滑和保護任何類型的滑輪和牽引系統的活動金屬件，防止其受到高壓破壞和磨損。迄今為止，神盾滑輪全能潤滑脂對滑輪內部活動部件的滲透能力和在極端環境下的防海水腐蝕能力都比任何其他產品更好。這突顯出神盾滑輪全能潤滑脂，無論淡水或者鹹水環境中，都是全面保養和維護滑輪的最佳工具。神盾滑輪全能潤滑脂通過了嚴苛的海洋實地測試，事實證明其性能對比其它產品優越而且超凡。

產品編號	產品代碼	產品型號	裝箱數	箱子尺寸 (W x H x D)	箱子體積	箱子重量	TI / HI
LS-T		神盾鋰基精油潤滑脂 - 59.14 毫升/桶	24	9.25" X 6.5" X 4.75"	0.16 inch <sup>3</sup>	1.9 lb	40 / 8
LS-C		神盾鋰基精油潤滑脂 - 414 毫升/桶	40	12" X 10.75" X 19.5"	1.45 inch <sup>3</sup>	42 lb	6 / 5
LS-LB		神盾鋰基精油潤滑脂 - 473 毫升/桶	12	13.5" X 6.25" X 3.5"	0.17 inch <sup>3</sup>	15.2 lb	36 / 8
LS-5LB		神盾鋰基精油潤滑脂 - 2.365 升/桶	4	14.125" X 6.75" X 9.5"	0.53 inch <sup>3</sup>	23.4 lb	12 / 8
LS-P		神盾鋰基精油潤滑脂 - 16.5 升/桶	1			38 lb	
LS-K		神盾鋰基精油潤滑脂 - 56.8 升/桶	1			132 lb	
LS-D		神盾鋰基精油潤滑脂 - 189 升/桶	1			437 lb	

# 22. 神盾鋰基潤滑脂及神盾滑輪全能潤滑脂產品兼容性表

	Aluminum Complex	Barium Complex	Calcium Stearate	Calcium 12-Hydroxy	Calcium Complex	Calcium Sulfonate Complex	Clay (Non-Soap)	Lithium Stearate	Lithium 12-Hydroxy	Lithium Complex	Polyurea (Conventional)	Polyurea Shear (Stable)
Aluminum Complex	-	I	I	C	I	B	I	I	I	C	I	C
Barium Complex	I	-	I	C	I	C	I	I	I	I	I	B
Calcium Stearate	I	I	-	C	I	C	C	C	B	C	I	C
Calcium 12-Hydroxy	C	C	C	-	B	B	C	C	C	C	I	C
Calcium Complex	I	I	I	B	-	I	I	I	I	C	C	C
Calcium Sulfonate Complex	B	C	C	B	I	-	I	B	B	C	I	C
Clay (Non-Soap)	I	I	C	C	I	I	-	I	I	I	I	B
Lithium Stearate	I	I	C	C	I	B	I	-	C	C	I	C
Lithium 12-Hydroxy	I	I	B	C	I	B	I	C	-	C	I	C
Lithium Complex	C	I	C	C	C	C	I	C	C	-	I	C
Polyurea (Conventional)	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	-	C
Polyurea (Shear Stable)	C	B	C	C	C	C	B	C	C	C	C	-

相對的兼容性等級

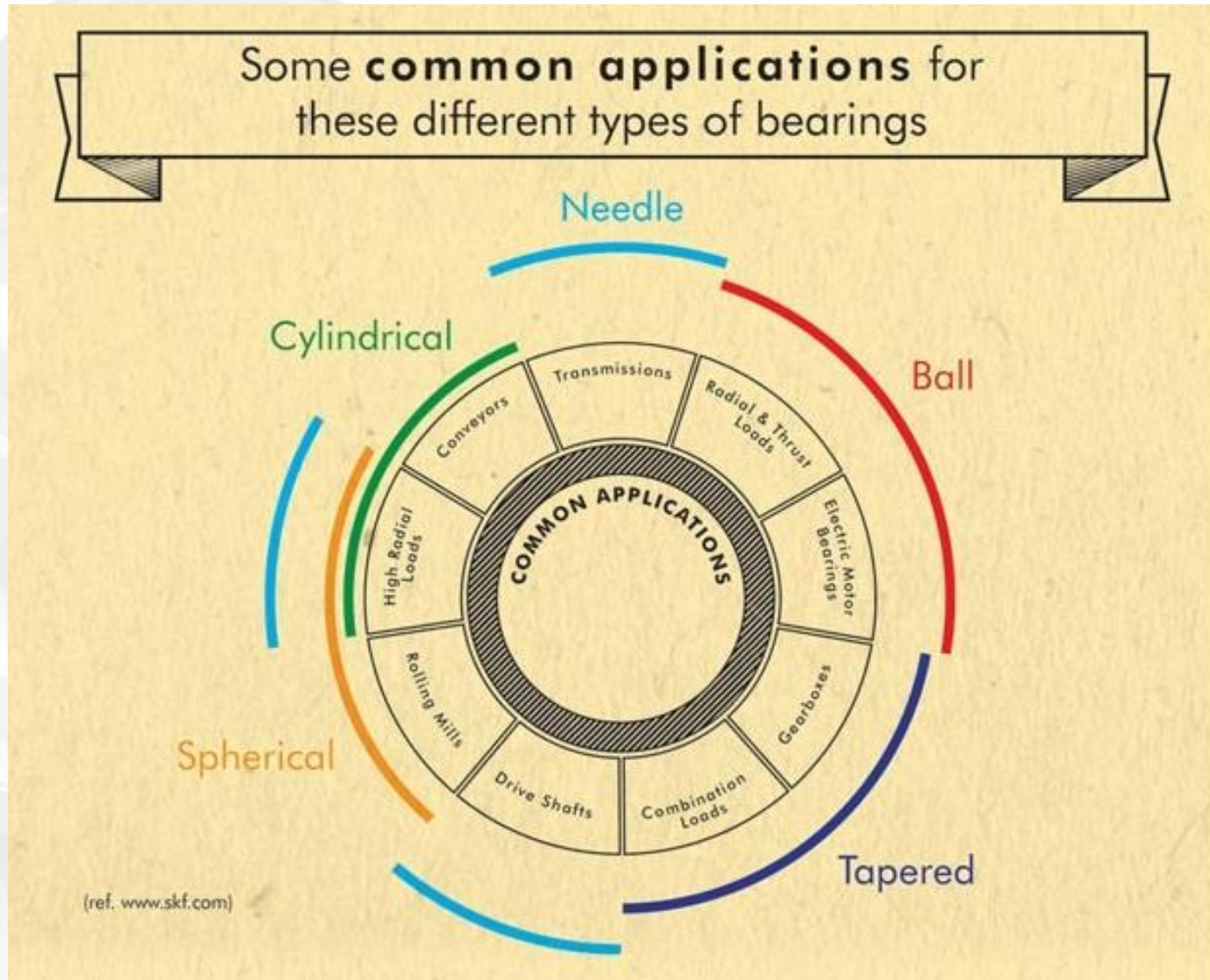
B = 界線      C = 兼容      I = 不兼容

附注：這個表是通用的兼容性指引，特定的潤滑脂能相容。但必須做測試以確保不同產品能互相兼容。





## 23. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法



# 23. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法

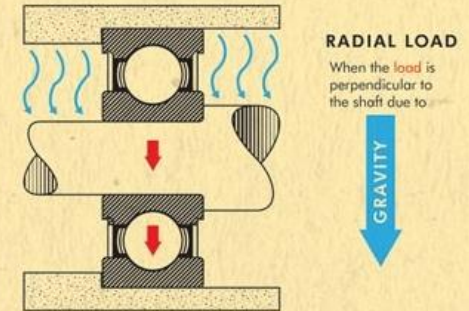
Remember, bearing type affects **grease life**.

Larger bearings and high-speed bearings translate to short grease life. High DN grease is required.

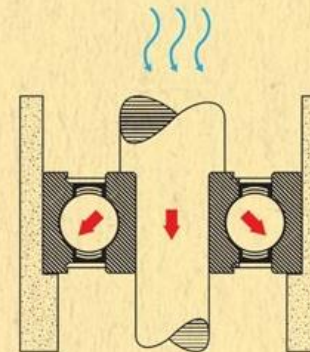
BEARING TYPE	RELATIVE TYPE OF GREASE
Deep-groove, single-row ball bearing	1
Angular contact, single-row ball bearing	0.625
Self-aligning ball bearing	0.77 - 0.625
Thrust ball bearing	0.2 - 0.17
Cylindrical, single-row roller bearing	0.625 - 0.43
Needle roller bearing	0.3
Tapered roller bearing	0.25
Spherical roller bearing	0.14 - 0.08

(ref. Booser, Bloch, ML)

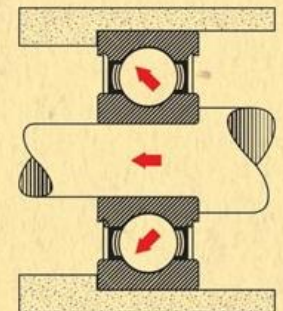
Bearings also work under different kinds of **loads**.



..... AXIAL OR THRUST LOAD (When the load is parallel to the shaft) .....



Axial load in a vertical pump or electric motor due to gravity



Axial load in a horizontal pump

(ref. www.skf.com)



# 23. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法

## 如何選擇合適的潤滑脂？

最常見的 OEM 潤滑脂規格是 NLGI-2 號鋰基脂。除了等級 (consistency) 和增稠劑類型 (thickener type)，其他考慮因素包括增稠劑濃度 (thickener concentration)，滴點 (dropping point)，工作溫度 (operating temperature range)，工作穩定性 (working stability)，氧化安定性 (oxidation stability)，耐磨性等 (wear

### 基礎油粘度

一個常見的錯誤是把油脂等級 (grease consistency) 與基礎油粘稠度 (base oil viscosity) 混淆了。大多數使用此類潤滑脂的是滾動軸承 (element bearings)，所以應該以粘度 (base oil viscosity) 來選擇。雖然大多數人不會選擇 EP220 齒輪油應用於油式電機軸承 (oil lubricated)，但是很多人會選擇含有 EP220 油的油脂於脂式軸承 (grease lubricated)。要確定滾動軸承要求的最小和最佳粘度，可以通過速度系數 (speed factor) 來求出，通常以 DN 或 NDm 來表示。速度系數反映滾動軸承的表面速度，由下列程式來計

$$DN = (\text{轉速}) \times (\text{軸承孔直徑})$$

$$NDm = \text{轉速} \times ((\text{軸承內徑} + \text{外徑}) / 2)$$

計算 NDm 值要使用軸齒直徑而不是孔徑因為相同孔徑的軸承不代表具有相同的滾動直徑，因此具有不同的表面速度。知道了速度系數的值和工作溫度

，最低粘度要求可從右面的圖表 1 直接讀出。

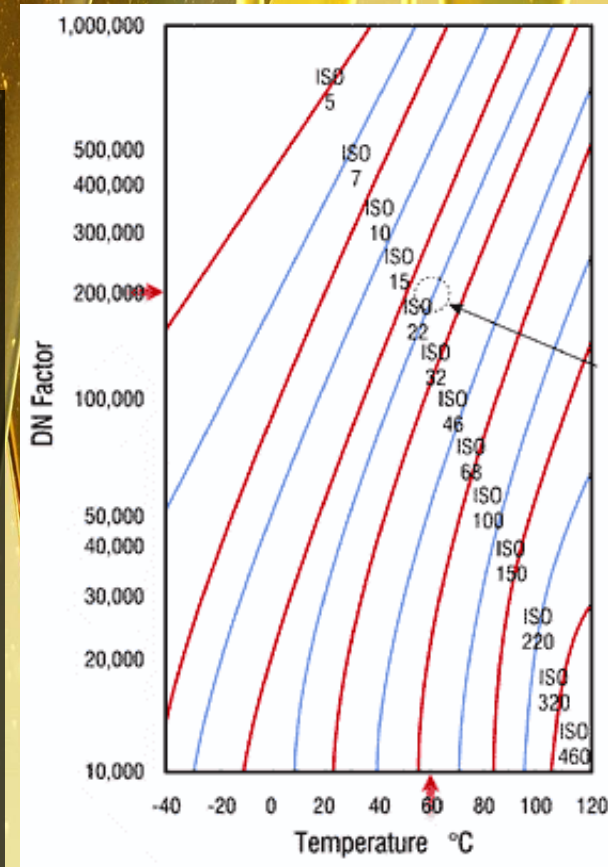


圖 1

# 23. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法

## 如何選擇合適的潤滑脂？

雖然圖 1 能夠假定基礎油的粘度指數，為了更精確，我們還需要用一個粘度 / 溫度圖表來確定潤滑劑的黏度。

### 添加劑和基礎油類型

圖 2 顯示了一些常見的添加劑類型。大多數潤滑脂使用 API 第 I 類和 II 類礦物油為基礎油，符合大多數應用需要。但是，對一些特殊的應用要求，使用合成基礎油可能有較好的效果。這些包括工作溫度範圍要求極寬的情況或者需要特長的潤滑油更換時數的機械。

添加劑	軸頸軸承	球形軸承	推力軸承	滾子軸承	滾針軸承
抗氧化劑	•	•	•	•	•
抗發泡劑	•	•	•	•	•
抗磨劑		•	•	•	•
抗銹蝕劑	•	•	•	•	-
極壓劑			-	-	
抗乳化劑	•	•	•	•	-
粘度指數改善劑	-	-	-	-	•
抗腐蝕劑	•	•	•	•	•

• 必需的                      - 因應使用狀況而定

圖 2



# 23. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法

## 如何選擇合適的潤滑脂？

### 潤滑脂等級和稠化劑類型

NLGI 已經建立了一個規範來表示不同的等級從 000 (半流體) 開始至 6 級 (塊脂)。最常見的NLGI等級是II 適合大多數應用要求。

對於軸承，通過速度系數和操作溫度可以選定最佳的 NLGI 等級。有時候更高的速度系數會要求使用較高等級的潤滑脂。右面的表 1 提供基於速度系數和工作溫度的一般指導性 NLGI 等級選擇。

目前正在使用的油脂增稠劑 (grease thickener) 有許多類型，最常見的是鋰皂 (Lithium Soaps)，複合鋰 (Lithium-Complex) 和聚脲 (Polyurea)。鋰皂通常用於通用型潤滑脂和適合一般適中溫度下工作。在較高的操作溫度要求下複合鋰有效好的性能表現。鋰皂脂的最高工作溫度約 250 °F，而複合鋰脂則可以達到 350°F。正變得越來越流行的另一種增稠劑類型是聚脲，像複合鋰一樣擁有良好的高溫性能，高氧化穩定性和耐滲漏性。考慮改變產品增稠劑類型前，要注意性能要求和相容性。

工作溫度	DN (速度指數)	NLGI 號 *
-30 至 100°F	0 - 75,000	1
	75,00 - 150,000	2
	150,000 - 300,000	2
	300,000	2
0 至 150°F	0 - 75,000	2
	75,00 - 150,000	2
	150,000 - 300,000	3
	300,000	3
100 至 275°F	0 - 75,000	2
	75,00 - 150,000	3
	150,000 - 300,000	3
	300,000	3

\* 亦要視乎其他因素，如軸承種類、增稠劑種類、底油粘度與種類等



# 23. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法

## 如何選擇合適的潤滑脂？

### 性能特性

如果在室溫環境下使用，高工作溫度和滴點特性完全可以不用理會。如果在低轉速和重負載下使用，建議使用四球測試（4-ball）或鐵姆肯（Timken OK Load）來幫助選擇適當的產品。更重要的是要實行一套持之以恆的定期審查機制確保使用中的潤滑油維持在較好的質量狀態。要改善整套潤滑方案可以是一個艱鉅的任務，但是選擇適當規格的潤滑油並不難。要提高潤滑性能表現當然不是一件簡單和輕鬆的事，只要認識多一點潤滑油知識，憑藉一些工具，你可以無憂和正確地選出最適合你的設備的潤滑劑產品。

神盾ABF技術，不但可以提高工作穩定性和潤滑性，而且產品時效更長。







# 24. Strike Shield 神盾強效萬能精油

## 材料安全資料

- 燃點：61°C PMCC (Pensky – Martens closed-cup 測試)
- 無公害
- 可燃
- 合成碳氫化合物
- 儲存室溫不得高於 61°C
- 吞入：不要試圖嘔出，立即就醫
- 眼部接觸：用清水沖洗 15分鐘
- 皮膚接觸：用肥皂與水徹底清洗
- 小心放置，遠離兒童

## 物理資料

- 沸點：186 - 201°C
- 蒸發率：< 0.01
- 比重：1.02
- 不溶於水
- 氣化壓力：< 1@25°C
- 中至深琥珀色

## 推薦使用

- 釋放黏結的螺母和螺栓
- 釋放黏結的鎖
- 吱吱作響的鉸鏈
- 滑動部件如門窗、活頁裝置等
- 齒輪裝置、凸輪
- 輸送帶裝置、聯動裝置
- 電纜裝置
- 傳動及機械交換系統
- 任何類型的汽車、航運、農業、工業、商業等的設備需要有效快速滲透、潤滑、防腐防銹、去濕除塵、長效全能的保護劑

## 用法說明

- 噴灑或者塗抹於有需要的部件或者部位上，有需要時抹去多餘的。對於銹蝕極嚴重的，需要重複使用
- 注意：儲存溫度不得高於 61°C，不能在通電電路上噴灑，遠離火源，含石油脂肪煙



神盾強效萬能精油 STRIKE SHIELD 是現世紀最優秀而且萬能的潤滑劑、清潔劑、除濕劑、除塵劑、防銹劑和防護劑。

在最嚴苛和惡劣的工作環境，特別是潮濕的地方 (如海洋) 作業，24 小時無間斷提供保證不失效的保護。噴灑於任何因潮濕或生銹以至失效的機械系統的故障部位，就能快速有效地滲入即使是銹蝕最嚴重的零件上，鬆動銹皮以釋放運轉機械，能徹底終止銹蝕。

在潮濕的電子、電路系統中它能快速地徹底清除水份。在印刷電路板上輕輕噴上一層，用刷子刷去多餘的油，就能去除腐蝕，它那層極薄的離子能量保護油膜能有效防止後續腐蝕。

產品編號	產品代碼	產品型號	裝箱數	箱子尺寸 (W x H x D)	箱子體積	箱子重量	TI / HI
STKS-4WS	8-94630-00104-5	神盾強效萬能精油 – 4 盎司 (118 毫升)	12	6.625" X 7" X 5"	4 inch <sup>3</sup>	0.13 lb	56 / 7
STKS-16WS	8-94630-00105-2	神盾強效萬能精油 – 16 盎司 (473 毫升)	12	10.125" X 10" X 7.625"	14 inch <sup>3</sup>	0.44 lb	20 / 5
STKS-128	8-94630-00109-0	神盾強效萬能精油 – 1 加侖 (3.785 升)	4	15.625" X 11.875" X 8.125"	33.5 inch <sup>3</sup>	0.17 lb	12 / 4
STKS-5G		神盾強效萬能精油 – 5 加侖 (18.93 升)	1		42.5 inch <sup>3</sup>		
STKS-15G		神盾強效萬能精油 – 15 加侖 (56.78 升)	1		126.5 inch <sup>3</sup>		
STKS-55G		神盾強效萬能精油 – 55 加侖 (208 升)	1		461 inch <sup>3</sup>		





# 25. Spray Shield 神盾強力除濕去銹精油

## 材料安全資料

- 燃點：226°C
- 無公害
- 不易燃
- 合成碳氫化合物

## 物理資料

- 沸點：238°C
- 不溶於水
- 蒸發率：< 0.01
- 氣化壓力：< 1@25°C
- 比重：1.07
- 中至深琥珀色

## 推薦使用

- 金屬機械
- 鋼纜
- 金屬滑動面
- 接頭
- 鏈條動力裝置
- 聯動裝置
- 滑道
- 輪子
- 槓桿
- 螺旋鑽
- 滑輪
- 生銹的螺母和螺栓
- 鉸鏈
- 汽車、工業或商業領域中，任何需要外部高效除銹和去濕噴霧潤滑劑來對隱蔽部位進行處理的
- 工具
- 輪軸軸承
- 開放式齒輪裝置

## 用法說明

- 在需要潤滑的表面上使用神盾強力除濕去銹精油。處理極嚴重生銹或腐蝕的情況，應重複多次使用神盾強力除濕去銹精油
- 不含揮發物或溶劑。含合成碳氫化合物和先進技術的有機金屬代謝優化劑。無毒、環保

潤滑、除濕、去銹



保護機件、  
徹底終止  
銹蝕

營運成本、  
維修費用  
大幅下降

神盾強力除濕去銹精油（噴劑）是全能的強力除濕去銹兼潤滑劑之王。

應用範圍廣泛，就算在最惡劣的腐蝕和潮濕環境中，也能以最高效滲透到設備的金屬部件進行除銹和去濕。

神盾強力除濕去銹精油，能夠滲透到極難接觸的內部和隱蔽的區域，提供快速、可靠、持久的除銹、去濕和潤滑作用。

產品編號	產品代碼	產品型號	裝箱數	箱子尺寸 (W x H x D)	箱子體積	箱子重量	TI / HI
SS-1	8-94630-00146-5	神盾強力除濕去銹精油（噴霧）- 1 盎司 (29.5 毫升)	24	6.875" X 3.875" X 4.625"	0.07 inch <sup>3</sup>	2.5 lb	48 / 12
SS-4	8-94630-00148-9	神盾強力除濕去銹精油（噴霧）- 4 盎司 (118 毫升)	12	5.5" X 7" X 7.125"	0.16 inch <sup>3</sup>	3.8 lb	40 / 8
SS-16	8-94630-00149-6	神盾強力除濕去銹精油（噴霧）- 16 盎司 (473 毫升)	12	10.75" X 10.75" X 8"	0.54 inch <sup>3</sup>	15 lb	20 / 5
SS-128	8-94630-00150-2	神盾強力除濕去銹精油（噴霧）- 1 加侖 (3.785 升)	4	9.25" X 12.5" X 14.5"	0.97 inch <sup>3</sup>	34 lb	12 / 4
SS-5G	8-94630-00129-8	神盾強力除濕去銹精油（噴霧）- 5 加侖 (18.93 升)	1			42 lb	
SS-15G	8-94630-00130-4	神盾強力除濕去銹精油（噴霧）- 15 加侖 (56.78 升)	1			125 lb	
SS-55G	8-94630-00150-2	神盾強力除濕去銹精油（噴霧）- 55 加侖 (208 升)	1			455 lb	

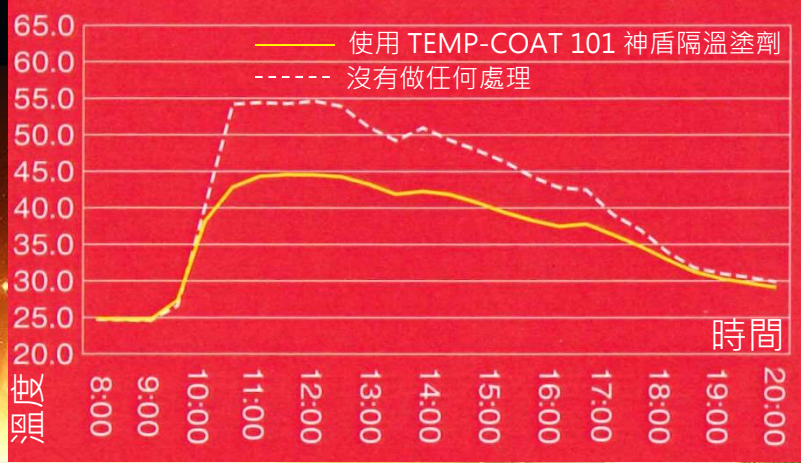




# 26. TEMP-COAT 101 隔溫塗劑

點擊觀看示範影片

使用 Temp-Coat 101 後的屋頂溫度測試



## 材料安全資料

- 有害添加物：無
- 對眼部影響：會引起刺激
- 攝入後的影響：可能會引起刺激
- 粘性的液體
- 吸入後的影響：可能會引起刺激
- 慢性影響：無

## 物理 / 測試資料

- 陽光反射評價：87.8% 平均
- 火焰傳播速率 (ASTM E-84)：5
- 毒性 (ASTM E-84)：0
- 塑膠薄板材抗拉特性 (lb / in<sup>2</sup>) (ASTM D-882)：66.7%
- 真菌生長 (MIL-STD-810)：無
- 加速老化 (ASTM G53)：200小時, 通過
- 非揮發物容量：43%
- 酸鹼值：8.7
- 重金屬：無
- 氣味：輕微的氨味
- 氣體密度 (空氣=1)：<1
- 沸點：212°F
- 有機揮發物 (EPA method 24)：0.0099
- 比重 (水=1)：0.622
- 發射率評價：85%
- 煙霧濃度 (ASTM E-84)：5
- 附著力測試：(ASTM D-3359)：100%
- 水蒸氣透過性 (ASTM E96, Meth. E)：0.635
- 伸長 (ASTM D-882)：65%
- 密度 (g/cm<sup>3</sup>) (ASTM D-792)：0.41
- Volume dried film：83% (±2)
- 比重：0.69
- 氯化物-汞：無
- 氣體壓力 (mm Hg)：20@25°C
- 蒸發率 (醋酸丁酯=1)：<1
- 所有揮發物 (%)：45.26
- 水溶性：溶於水



ECO FRIENDLY

Temp-Coat 101 隔溫塗劑是通用的液態丙烯酸乳膠陶瓷 (liquid acrylic latex ceramic) 絕緣劑。它在所有管道、氣體、熱管、外露水管、水缸、氧氣管、蒸汽管、低溫及冷凝設備系統中發揮極佳的絕緣效果。在表面溫度範圍達 -80°F (-66.2°C) 至 +350°F (176.7°C) (最高 260°C) 的設備外殼上仍能保持絕佳的粘附力。

Temp-Coat 101 隔溫塗劑已被勞氏船級社審核，是一種阻燃物料。有低的火焰抗散性及適合成為氣體屏障，於管道、貨櫃及冷凍房中發揮優良作用。在船殼、艙壁、高架、管道、冷凍系統及其他表面上，它能有效的控制由溫差引起的凝結問題。所以，Temp-Coat 101 隔溫塗劑經常被使用於駁船、船推、拖船、漁船隊、鑽井平台、海上機械、管道、鍋爐、水分離器、寢室及其他數之不盡的應用。



美國離子能源



# 26. TEMP-COAT 101 隔溫塗齊

點擊觀看示範影片

## 推薦使用

- 工業應用
- 船舶
- 屋頂和牆面
- 交通工具

## 產品特性

- 水溶性，不含任何揮發性物質
- 提供絕緣及有效阻隔熱力，以防止凝結及腐蝕
- 可應用在任何形狀的表面
- 產品的可燃特性在火警時能有效防止火勢蔓延
- 與傳統絕緣方法相比，只需塗上更薄的塗層就能提供極佳的絕緣
- 不需護套
- 能在不需停止運作下，塗在表面溫度達 350°F 的設施上
- 不會吸收水氣或液體
- 使用簡單，只需用上滾筒或油掃就可以，不需預先塗上底油
- 維修簡單
- 絕不含任何污染環境的物質

## 認證 / 認可

- UL Listed : PD# 08M33835
- CRRC Prod. ID 0998-0001
- MAS Certified Green Product
- 能源之星伙伴
- Lloyd's Register of Shipping #SAS FOI0506
- GSA/NSN #8030 01 387 1027
- U.S. Coast Guard, MLCA Std 6300N P .35 認可
- 美國能源部準許使用
- Navy Safety & Survivability 認可
- British Royal Navy Health and Safety 認可
- S.I.C. Code: 5033
- 所以成份已在美國有毒物質控制法案 (TSCA) 列明



ECO  
FRIENDLY

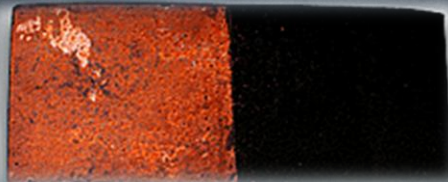




# 27. Q2 RUST CONVERTER 鐵鏽終結劑

點擊觀看示範影片

Q2 Rust Converter 鐵鏽終結劑  
在銹蝕面上使用前、後的分別



使用前

使用後

鐵鏽終結劑



ECO FRIENDLY



## 材料安全資料

- 乙烯丙烯酸樹脂（無害的）：  
<40%
- 皮膚接觸：長時間接觸可引致溫和的敏感及形成黑斑點
- 攝入：胃腸道產生刺激、噁心腹瀉
- 眼部接觸：可引致嚴重敏感
- 滅火媒體：二氧化碳、乾化學物、泡沫
- 所有酸性物質（無害的）：  
<5%
- 吸入：ASTM D-1475-90-8.63 lbs  
ASTM D-2369-90-63.30%
- ASTM D-3792-91-61.501%  
有機揮發物 (VOC) 0.115 lbs./gal
- 特別滅火程序：使用氧氣筒或幫助呼吸的儀器

## 物理 / 測試資料

- 乳白色
- 77°F時的物理狀態：水
- 酸鹼值, 5% 溶液在 3:1 IPA/水：0.5
- 酸鹼值：1.6
- 閃點：210°F
- 77°F時的密度, lb/gal：9.05
- 沸點：212°F
- 平淡的氣味
- 活躍成份：59%
- 傾點：0°F
- 比重：1.086
- 可溶性：可溶於水
- 蒸發率：<1
- 比重 (水=1)：1.1

## 推薦使用

- 農業機械
- 航空機械
- 汽車、車隊維護
- 燒烤設施
- 浴室
- 單車
- 拖拉機
- 草地設施
- 船舶機械
- 軍用機械
- 摩托車
- 發動機外殼
- 港口設施
- 雪地機械
- 機電設備
- 所有銹蝕的金屬

Q2 Rust Converter 鐵鏽終結劑，能完全停止鐵氧化（銹蝕），並使原有的鐵銹轉化成聚合的有機鐵保護層，防止後續侵蝕。在使用前更不需將鐵銹預先刮落，是最優秀的抗鐵銹產品。本產品的出現，使用家無需更換已銹蝕的、昂貴的機械器材，使機械設備的使用壽命得以延長，是所有類型機械用家的必備產品。

使用時只需簡單的掃油工具、滾筒或噴射在銹蝕面上。對於嚴重的侵蝕或有裂縫的銹蝕，可先行去除鐵銹，再塗上兩層鐵銹終結劑，效果更佳。Q2 Rust Converter 鐵鏽終結劑對人體無腐蝕性，絕對安全可靠。

## 使用程序

1. 準備：先用沙紙或油掃去除表面油漆及嚴重的銹蝕。對於普通銹蝕位置，無需先行去除銹蝕或進行任何預先處理
2. 應用：可用油掃、滾筒、噴塗方法或直接將銹蝕件整件浸於 Q2 Rust Converter 鐵銹終結劑中。充分地塗於銹蝕面並等待乾固。塗層會在 15 至 20 分鐘後變成黑色。如有需要，可再多塗一層，讓表面更平均及光亮。
3. 油漆：Q2 Rust Converter 鐵銹終結劑可作為底漆，並於乾後的 4 至 6 小時油漆。

# 28. SR1000 SILENT RUNNING 滅聲減

點擊觀看示範影片



ECO FRIENDLY



## 材料安全資料

- 有害添加物：無
- 白色、灰色或黑色
- 對眼部影響：會引起輕微刺激
- 攝入後的影響：可能會引起刺激
- 美國國家消防協會 (NFPA) 化學危險品健康、可燃性、反應作用等級標誌：  
(估計) 健康風險：1 可燃性：0 反應性：0
- 自行熄滅：滿足或超越 – section 10 of the IMO Resolution A.653 (16) and Resolution MCS. 61 (67) for flammability and toxicity
- 貯存：封緊貯存器及不要冷藏
- 粘性的奶油狀液體
- 有少量氣味
- 吸入後的影響：可能會引起刺激
- 慢性影響：無

## 物理 / 測試資料

- 氣體壓力 (mm Hg) : 20 @ 25°C
- 固體比例：大約 73%
- 蒸發率 (醋酸丁酯=1) : <1
- 活躍成份：45.26%
- 可溶性：可溶於水
- 閃點：200°F
- 有機揮發物 (EPA method 24) :  
0.0099 lbs/gal
- 密度：1350 kg/m<sup>3</sup>
- 粘度：400±100 mPas
- 沸點：212°F
- 厚度：0.02 in (0.05cm, 濕片)
- 比重 (水=1)：0.622
- 處理溫度：60-100°F (15.6-43.2°C)
- 投入量：40 ft<sup>2</sup>/gal (乾片厚度 0.035 in)  
0.9 m<sup>2</sup>/L (厚度：1mm)

## 推薦使用

- 所有船舶系統、設備的滅聲減振

## 使用程序

- 先清除油污、污物及銹積，之後用沙紙輕磨表面以加強粘附力，最後把滅聲減振劑塗抹或噴射於表面上，再於室溫下等候大約 30 分鐘至 1 小時，直至其變乾 (視乎溫度及塗層的厚度)

SR1000 滅聲減振劑是市場上其中一款最優秀的船舶專用產品。它能將噪音及振動的能量轉化為低等級熱能，再由應用表面散發出去。其主要優點如下：

**通用特性 / 安全性：**SR1000 是水基性、絕對無毒及不含揮發性物質，亦無難聞氣味或氣體。乎合及超越所有環保標準。

**粘附能力：**SR1000 含有粘附加強因子，製造永久、不受溫度 (-30°F 至 250°F) 影響的塗層，能緊緊地粘附於金屬、玻璃纖維、木及大多數的塑膠表面。

**耐久力：**乾固變硬後仍有強大的伸長性，伸縮、擴張或變彎後仍不會脆裂。它亦有防水功能，可抗阻氣體、油及化學物。

**耐燃性：**SR1000 絕不易燃，即使被燃燒也能自行熄滅。

**應用：**SR1000 比所有傳統方法提供更快、更方便及更有效的滅聲減振功能。

**清理：**只要使用肥皂及清水，便能處理塗抹 SR1000 時的溢出及錯誤塗抹，非常方便。



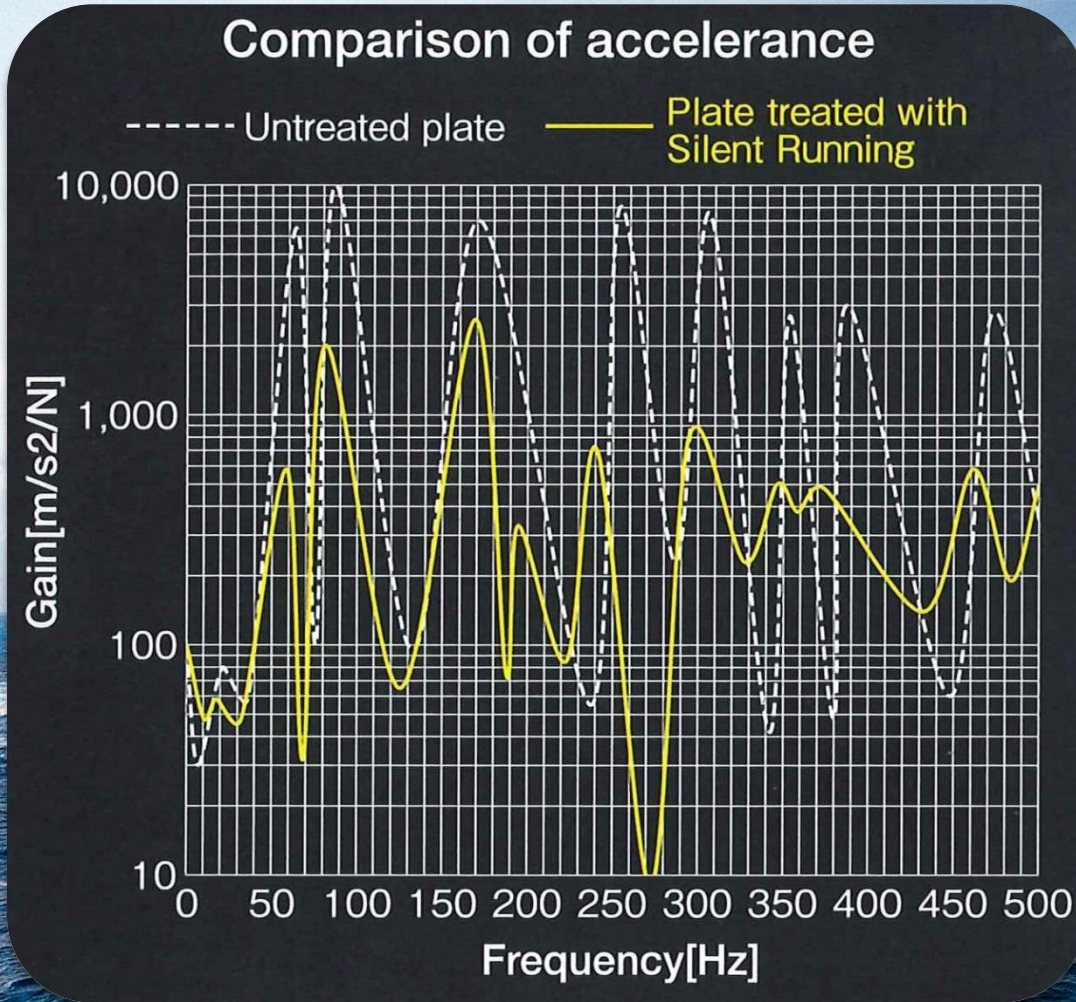
美國離子能源



# 28. SR1000 SILENT RUNNING 滅聲滅

點擊觀看示範影片

## 振劑



滅聲滅振劑

左圖顯示出，測試板塊在使用 SR1000 Silent Running 滅聲滅振劑後（黃色線），其振動幅度明顯減低





# 29. ULTRA-FLEX 5000 防水抗腐蝕劑



Ultra-Flex 5000 防水抗腐蝕劑是高性能液態氨基甲酸乙酯 (Urethane) 塗劑。它是以 9:1 比例分成兩部份的合成使用產品。在混合及使用之後，它會形成一道堅硬、耐用、低揮發性的塗層，保護屋頂、水缸、船舶、水管等眾多數之不盡的設施 (詳見下頁表)。它在銹蝕的金屬面上有超強的粘著力，也可以作為底油應用，在上層塗上乳膠漆以優化外觀。

Ultra-Flex 5000 是現時市場上其中一款能產生最易彎曲塗層的產品，因為它在 ZERO F 時的伸長率可達 375%。Ultra-Flex 5000 已被美國加利福尼亞州標準認可用於貯水設施上。它亦是修復混凝土支撐缸及板塊的優秀產品，並能與眾多化學物混合使用。

美國空軍



加利福尼亞共和國



# 29. ULTRA-FLEX 5000 防水抗腐蝕劑



## 混合劑 A

### 混合劑 A 材料安全資料

- 石油瀝青：30-45%
- 顏料：3-6%
- 胺化合物：0-2%
- 有害物質識別系統 (HMIS CODE)：  
健康風險=1 易燃=1 反應性=0 特定風險=0
- 滅火媒體：二氧化碳、乾化學物、泡沫、水、霧、海龍 (Halon)
- 慢性健康風險：攝入和隨後會慢性影響肺部，可能引起肺腔和慢性肺部功能障礙  
健康風險=1 易燃=2 反應性=0 特定風險=0
- 礦物油：8-12%
- 苯，0.4% 石油餾出物：0-0.4%
- 聚氨酯樹脂：35-45%

### 物理 / 測試資料

- 黑色的液體，有煤油氣味
- 揮發物質比例：5%
- 閃點：125°F (PM)
- 比重 (水=1)：0.95-1.16@15.6°C
- 水溶性：>300ppm

## 產品混合使用後

### 產品混合使用後的物理 / 測試資料

- 密度：947.9 kg/m<sup>3</sup>
- 伸長率 (ASTM D412)：247%
- 拉伸至斷裂長度 (ASTM D-412)：137mm
- 撕裂強度 (ASTM D-1004)：228 pl2"/min
- 水蒸氣傳輸率 (ASTM D-471)：0.31%
- 抗拉強度 (ASTM D-412)：9.6 N/mm<sup>2</sup>
- 拉伸系數 (ASTM D-882)：9.2 N/mm<sup>2</sup>
- 撕裂強度 (ASTM D-624)：230 pl20"/min
- 橡膠邵爾硬度測試法 (ASTM D-2240)：70-72 inst-5sec

### 產品特性

- 只需塗上一層就能防水
- 高靈活性，能用於任何物料上
- 環境有好，可用於任何食水水缸
- 良好阻磨性，有彈性及高強度
- 塗裝只需油掃或滾筒，簡單易用

### 認證 / 認可

- 美國海岸防衛隊
- 美國空軍
- 美國海軍
- 加利福尼亞共和國 (California Republic)

## 混合劑 B

### 混合劑 B 材料安全資料

- 聚合型二苯甲烷二異氰酸酯 (PMDI) 80%-99%
- MDI Homopolymer (Dimers & Trimers) .5%-10%
- 吸入：刺激呼吸道。過度接觸可能會導致嚴重的風險。吸入可引起呼吸系統過敏。反復吸入高職業水平的氣霧可能導致呼吸道敏感。呼吸道症狀的發作可能被推遲幾個小時後
- 皮膚接觸：長期接觸可能會導致乾燥和皮膚開裂。可能發生致敏
- 眼睛接觸：引起輕度到中度的刺激
- 過度接觸的影響：可能會出現致敏。某些人可能有過敏反應
- 有害物質識別系統 (HMIS CODE)：  
健康風險=1 易燃=0 反應性=1 特定風險=0
- 慢性健康風險：健康風險=2 易燃=1 反應性=0 特定風險=0
- 滅火媒體：二氧化碳、乾化學物、適當的泡沫。如果使用水，非常大的數量是必需的。水和熱的異氰酸酯之間的反應可能是激烈的
- 化學穩定性：在室溫下穩定
- 要避免的條件：避免高溫。避免冷凍
- 4,4'-Diphenylmethane Diisocyanate (approx 65% of PMDI)：52-99%
- 食入：正常使用不會食入

### 物理 / 測試資料

- 黃色至琥珀色液體，稍有氣味
- 氣體密度 (空氣=1)：約 8.5
- 溶性：會與大部份有機溶劑溶合
- 有機揮發物：0 g/l
- 氣體壓力 (mm Hg)：大約 4 x 10<sup>-6</sup>
- 水溶性：會水產生反應
- 比重 (水=1)：1.2183

### 推薦使用

- 屋頂表面
- 修復水缸內層
- 污水廠設施
- 沿海防銹保護
- 船底塗料
- 冷水塔
- 水塔
- 飲用水箱
- 船舶
- 打樁塗料
- 橋樑維修
- 繩纜



# 29. ULTRA-FLEX 5000 防水抗腐蝕劑

Ultra-Flex 5000 防水抗腐蝕劑耐化學性列表

Acetic Acid Glacial	冰醋酸	CR
Acetic Acid, > 15% <30%	醋酸, >15% <30%	R <sup>1</sup>
Acetic Acid, < 10%	醋酸, <10%	R
Ammonium Hydroxide, > 50%	氫氧化銨, >50%	NC
Ammonium Hydroxide, < 15%	氫氧化銨, <15%	R <sup>1</sup>
Biological Oxidation Ponds	生物氧化塘	R
Chromatic Acid 7%	色酸 7%	CR
Sulfuric Acid 6%	硫酸 6%	CR
Chlorine, Saturated Solution in Water	氯氣 · 飽和水溶液	R <sup>1</sup>
Citric Acid, > 15%	檸檬酸, >15%	R
Copper Sulfate (Sat.)	飽和硫酸銅	R
Crude Oil	原油	NC
Deionized Water	去離子水	R
Diesel Fuel	柴油	NC
Ethylene Glycol (Antifreeze)	乙二醇 (防凍)	R
Ferric Chloride < 54%	三氯化鐵 <54%	R <sup>2</sup>
Hydrochloric Acid (muriatic). <15%	鹽酸 <15%	R
Hydrochloric Acid (muriatic). 37%	鹽酸 37%	CR
Hydrogen Sulfide, Vapor	硫化氫 · 蒸汽	
Solution in Water	水溶液	R
Hydrogen Sulfide, Vapor	硫化氫 · 蒸汽	
Over Saturated Solution Methanol	高飽和甲醇溶液	CR
Nitric Acid, 10%	硝酸, 10%	CR
Phosphoric Acid, 10%	磷酸, 10%	R
Sewage Disposal Plant (Activated Sludge Sedimentation Tanks)	污水處理廠 (活性污泥沉澱池)	R
Sodium Dichromate, 12%	重鉻酸鈉, 12%	R
Sodium Hydroxide, 10%	氫氧化鈉, 10%	R <sup>2</sup>
50%	氫氧化鈉, 50%	R <sup>1</sup> , 72 hrs
40%	氫氧化鈉, 40%	R <sup>2</sup> , 48 hrs
Sodium Hypochlorite, 5.25%	次氯酸鈉, 5.25%	R
Soil Burial	土埋	R
Sodium Silicate, <41%	矽酸鈉, <41%	R
Sulfuric Acid, < 40%	硫酸, <40%	R
Trisodium Phosphate, <10%	磷酸三鈉, <10%	R
H2O, Fresh H2O, Salt	水, 鮮水, 鹽	R

ECO FRIENDLY



左表為相信 Ultra-Flex 5000 防水抗腐蝕劑有能力抵抗的化學物質，但用家必須先自行測試證實，以保安全

註解

R	Recommended / suitable continuous	推薦 / 適合連續使用
CR	Conditionally recommended / suitable for splash / spill conditions	有限度推薦 / 適合用於飛濺 / 溢出的情況
1	Max. service temp limited to 1000°F	最高溫度限制為 1000°F
2	Max. service temp. limited to 1500°F	最高溫度限制為 1500°F
NC	Incompatible	不相容



# 30. WRP - WIRE ROPE PROTECTION 繩纜保護



繩纜保護劑



## 材料安全資料

- 含極壓鈣質添加劑
- 不含固體添加劑如 PTFE, Silicon, Graphite 或 Molybdenum等

## 產品特性

- 延長繩纜壽命
- 能滲透至繩纜核心
- 濕潤潤滑成份
- 能抵受極壓及極端氣溫
- 提供最佳的潤滑及抗侵蝕
- 減少磨擦力及腐蝕
- 能抗水沖洗及驅除濕氣
- 使用後繩纜表面不粘結，有效防止污垢及其他雜貨積聚

## 推薦使用

- 所有船舶繩纜
- 所有類型的重工業用鏈條
- 所有類型的鋼纜
- 吊門鐘
- 所有類型的連鎖
- 所有類型的開放式軸承

## 使用程序

- 用油掃或噴塗方式，將繩纜保護劑塗於繩纜上直至其濕潤，可重複塗數次以達至最佳效果。
- 繩纜保護劑可用於室溫。
- 使用份量是每 5 加倫桶裝劑，可塗抹直徑 30 毫米、長 100 米的繩纜
- 讓繩纜保護劑完全滲透至繩纜核心後，繩纜便能使用
- 如有需要，可再塗上潤滑脂

**WRP - WIRE ROPE PROTECTION 繩纜保護劑**是所有船舶繩纜的終極保護盾。它含濕潤因子、抗侵蝕配方及極壓添加劑，使它有超強的滲透性，能在極惡劣的海洋環境下，為繩纜提供最佳潤滑性、防水性及抗侵蝕性。大大延長繩纜的使用壽命。

**WIRE ROPE PROTECTION 繩纜保護劑**含濕潤因子，使它能滲透至繩纜的核心，令繩纜時刻保持潤滑。而極壓添加劑能大大降低繩纜的磨損及繩纜的磨擦力，防止繩纜斷裂，使繩纜的年均更換次數得以減少，降低營運成本。



# 31. 美國西南研究院之產品測試報告

## 神盾 Lithi-Shield 大幅度戰勝著名品牌 Yamamoto 及 Atlas 潤滑脂

Petroleum Products Research Department  
 Test Summary Report  
 Steel Shield Technologies  
 Purchase Order # 114  
 October 25, 2013

### 神盾鋰基潤滑脂

SwRI	Sample ID:		20003	20004
Code:	Sample Identification:		Litho Shield	Yamamoto EP grease
D1264	Water Washout of Grease			
	Avg. Grease Washed Out	Wt %	1.32	0.66
	Test Temp.	°C	79	79
	Dry Temp.	°C	77	77
D1742	Oil Separation from Lubricating Grease	mass %	2.04	* Note
D2265	Dropping Point	°C	258	307
	Oven Temp.	°C	288	316
D2266	Wear Characteristics (Four-Ball Method)			
	Scar Diameter	kgf	0.75	0.47
D2596	Four-Ball Extreme Pressure Properties			
	Corrected Load	kgf	851.1	501.68
	Load-Wear Index	kgf	92.27	66.73
	Weld Point	kgf	800	315
	LNSL	kgf	80	63

\* No oil separation occurred for grease sample "Yamamoto EP grease", therefore, sample is considered "outside the scope of the method".

全勝

Petroleum Products Research Department  
 Test Summary Report  
 Steel Shield Technologies  
 Purchase Order # 114  
 October 25, 2013

SwRI	Sample ID:		20005
Code:	Sample Identification:		Atlas Chisel lube
D1264	Water Washout of Grease		
	Avg. Grease Washed Out	Wt %	1.11
	Test Temp.	°C	79
	Dry Temp.	°C	77
D1742	Oil Separation from Lubricating Grease	mass %	** Note
D2265	Dropping Point	°C	302
	Oven Temp.	°C	316
D2266	Wear Characteristics (Four-Ball Method)		
	Scar Diameter	kgf	0.71
D2596	Four-Ball Extreme Pressure Properties		
	Corrected Load	kgf	302.79
	Load-Wear Index	kgf	41.23
	Weld Point	kgf	315
	LNSL	kgf	50

\*\* No oil separation occurred for grease sample "Atlas Chisel Lube", therefore, sample is outside the scope of the method".

Lithi Shield  
 神盾鋰基潤滑脂

指標	四球測試法	Lithi Shield 神盾鋰基潤滑脂	Yamamoto EP Grease	Atlas Chisel Lube
承受重壓	修正負荷	851.1	501.68	302.79
磨損承受力	負荷磨損指數	92.27	66.73	41.23
高熱負荷	燒結負荷	800	315	315
高壓負荷	最大無卡咬負荷	80	63	50

on contained in this document is legally privileged and/or proprietary information. If the reader of this document is not the intended recipient, this document is strictly prohibited. If you have received this document from the original document to the sender at the return address via the United States Postal Service, please return it to the sender.

not publish or make known to others the subject matter or results of this test or report, or any information contained herein, without the written approval of Steel Shield Technologies. Employees, either directly or by implication, shall be made use of by Client to promote any report issued by Institute on this Project outside its own organization or for any other purpose without the written approval of Steel Shield Technologies. Benefiting government, industry and the public through innovation.

Benefiting government, industry and the public through innovation.





# 31. 美國西南研究院之產品測試報告

## 神盾燃氣機油及壓縮機油泰姆肯測試 (ASTM D2782 Timken) – 中文譯本

美國西南研究院測試報告 – 泰姆肯測試機 ASTM

THE TEST REPORT FROM SOUTHWEST RESEARCH INSTITUTE – Timken ASTM D2782

中文譯本

測試報告  
2014年11月20日  
Steel Shield Technologies

測試報告編號	24564	23728	25252	23727	25250	25251
ASTM D2782 潤滑油極壓性能測試法 (泰姆肯測試法)	神盾 SST 燃氣機油 SAE 40 無灰 不含 EPA 精油	神盾 SST 燃氣機油 SAE 40 低灰 含 EPA 精油	神盾 EPA 極 壓精油	神盾壓縮機油 ISO #100 / 150	美孚飛馬 805	美孚飛馬 801
規格 (美式加侖)	1	1	1	1	1	1
無磨損極壓負荷性能 (lbs)	40	40	75	55	9	9
最高(咬死)負載能力 (lbs)	45	45	80	60	12	12
溫度(測試溫度標準) (°C)	38	38	38	38	38	38



同級產品



權威實證

神盾全勝：  
神盾的無磨損極壓負荷性能比美孚優勝至少 4.44 倍；  
而最高（咬死）負載能力則比美孚優勝至少 3.75 倍

泰姆肯 (Timken)  
測試，神盾潤滑油  
遠勝美孚飛馬 801  
及 802 同級產品

美國西南研究院：  
[www.swri.org](http://www.swri.org)

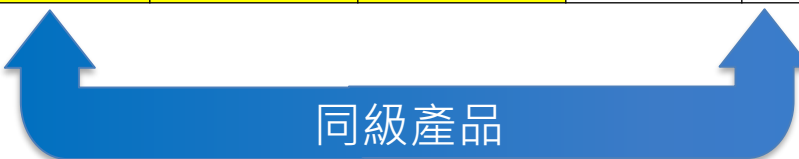
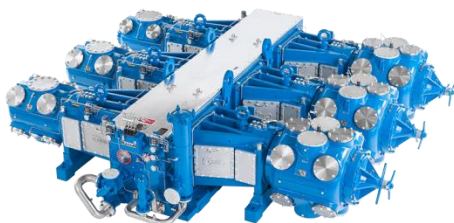
# 31. 美國西南研究院之產品測試報告

## 神盾燃氣機油及壓縮機油四球測試 (ASTM D2783 4-Ball) – 中文譯本

美國西南研究院測試報告 – 高溫壓力測試 ASTM  
 THE TEST REPORT FROM SOUTHWEST RESEARCH INSTITUTE – 4-Ball ASTM D2783  
 中文譯本

測試報告  
 2014年11月20日  
 Steel Shield Technologies

測試報告編號	24564	23728	25252	23727	25250	25251
ASTM D2783 潤滑油極壓性能測試法 (四球測試法)	神盾 SST 燃氣機油 SAE 40 無灰 不含 EPA 精 油	神盾 SST 燃氣機油 SAE 40 低灰 含 EPA 精油	神盾 EPA 極壓 精油	神盾壓縮機油 ISO #100 / 150	美孚飛馬 805	美孚飛馬 801
規格 (美式加侖)	1	1	1	1	1	1
修正負荷 (kgf)	70	109	NA	1		
負荷磨損指數 (kgf)	35	46	NA	48	34	35
燒結負荷 (kg)	200	250	>800	250	200	200
最大無卡咬負荷 (kg)	80	100	80	100	63	80



權威實證

神盾全勝：  
 神盾的燒結負荷比美孚優勝最多 1.25 倍；  
 而最大無卡咬負荷則比美孚優勝最多 1.59 倍

四球測試 (4-ball test)，神盾亦比美孚飛馬 801 及 802 同級產品優勝

美國西南研究院：  
[www.swri.org](http://www.swri.org)





# 31. 美國西南研究院之產品測試報告

## 神盾燃氣機油及壓縮機油 ASTM D2782 Timken、 D2783 4-Ball & D6352 GC — 英文原件

### SOUTHWEST RESEARCH INSTITUTE®

8220 CULEBRA ROAD 78238-5166 • P.O. DRAWER 28510 78228-0510 • SAN ANTONIO, TEXAS, USA • (210) 584-6111 • WWW.SWRI.ORG

November 20<sup>th</sup>, 2014

George Fennell  
Steel Shield Technologies  
3351 Industrial Blvd  
Bethel Park, PA 15102-2543  
Phone: 1-800-390-1535  
Email:

Re: Fuel Analysis Results  
SwRI WO# 71111  
PO# 120

Dear Mr. Fennell:

Analyses have been completed on your samples in accordance with the tests requested. Twelve samples were received in good condition between July 21<sup>st</sup>, 2014 and October 7<sup>th</sup> 2014 in good condition. Eleven samples were received in one gallon plastic containers and one sample was received in a one quart plastic bottle. Sample Identification and testing requesting is shown in the table on the following page. Testing took place between October 13<sup>th</sup> and November 11<sup>th</sup> 2014. Test results and sample identifications are shown in the table attached.

Analyses were performed according to the listed ASTM test procedures with no modifications or deviations. Precision should be consistent with those stated in the ASTM test procedures. Sample aliquots were taken in accordance with the various ASTM test procedures. The analyses above pertain only to the sample received by Southwest Research Institute and represent only that sampling lot. This report shall not be reproduced except in full without the express written permission of Southwest Research Institute.

If there are any questions concerning these analyses, or if you need any additional testing on the samples, please contact me at (210) 522-2071. We appreciate the opportunity to be of service to your firm.

Sincerely,



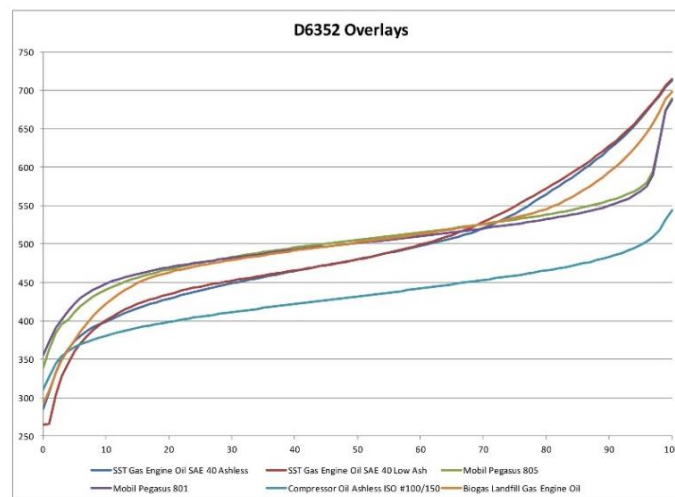
Robert R. Legg  
Fuels Laboratory Manager  
Fuels & Lubricants Research Department  
Office of Automotive Engineering



Benefiting government, industry and the public through innovative science and technology



Test Summary Report  
November 20<sup>th</sup>, 2014  
Steel Shield Technologies



In comparing the curves and D6352 chromatography, it is observed that samples SST Gas Engine oil SAE 40 Ashless and SST Gas Engine Oil SAE 40 Low Ash are very similar with the exception that the Low Ash oil appears to have an added component that is somewhat lighter than the rest of the oil. The bulk of this oil is lighter than the others; however it does have a larger proportion of heavier compounds. In general it has broader array of hydrocarbons than the other oils. The Mobil Pegasus 801 and Mobil Pegasus 805 are essentially the same oil with the same boiling distribution. They both are a narrower cut reducing the amount of lighter and heavier hydrocarbon species. The Biogas Landfill Gas Engine Oil has a distribution in between the SST Gas Engine Oils and the Mobil Pegasus Oils. The Ashless Compressor oil is a significantly lighter oil than the rest of the samples.

ORRLAKE4 Steel Shield (a).docx  
Page 16 of 16



# 31. 美國西南研究院之產品測試報告

## 神盾燃氣機油及壓縮機油 ASTM D2782 Timken、 D2783 4-Ball & D6352 GC — 英文原件



**Test Summary Report**  
November 20<sup>th</sup>, 2014  
Steel Shield Technologies

SwRI Lab# 24564

SST Gas Engine Oil  
SAE 40 Ashless  
1 Gallon Plastic Jug

**ASTM D2782 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Timken Method)**

Okay Load, lbs .....	40
Score Load, lbs .....	45
Temperature, °C .....	38

**ASTM D2783 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (4-Ball Method)**

Corrected Load, kgf .....	70
Load Wear Index, kgf .....	35
Weld Point, kg .....	200
Last Non Seizure Load, kg .....	80

**ASTM D6352 Boiling Range Distribution of Petroleum Distillates from 174 to 700 °C by GC**

IBP 285.3	20% 428.8	40% 464.8	60% 497.5	80% 564.9
1% 306.2	21% 431.1	41% 466.4	61% 499.2	81% 570.0
2% 333.2	22% 433.3	42% 467.9	62% 501.1	82% 575.1
3% 351.6	23% 435.4	43% 469.4	63% 503.0	83% 580.6
4% 364.1	24% 437.2	44% 470.9	64% 505.0	84% 586.2
5% 373.5	25% 439.2	45% 472.4	65% 507.1	85% 591.8
6% 380.5	26% 441.2	46% 474.0	66% 509.3	86% 597.5
7% 386.7	27% 443.1	47% 475.6	67% 511.8	87% 603.5
8% 391.9	28% 444.9	48% 477.1	68% 514.5	88% 609.8
9% 396.0	29% 446.7	49% 478.6	69% 517.3	89% 616.3
10% 399.1	30% 448.6	50% 480.2	70% 520.4	90% 623.3
11% 403.0	31% 450.5	51% 481.8	71% 523.7	91% 630.3
12% 406.6	32% 452.1	52% 483.4	72% 527.3	92% 637.6
13% 410.2	33% 453.7	53% 485.1	73% 531.2	93% 645.6
14% 413.5	34% 455.2	54% 486.8	74% 535.3	94% 653.8
15% 416.5	35% 456.9	55% 488.5	75% 539.6	95% 662.7
16% 419.1	36% 458.5	56% 490.2	76% 544.2	96% 672.9
17% 421.8	37% 460.1	57% 492.0	77% 549.2	97% 682.4
18% 424.3	38% 461.7	58% 493.8	78% 554.5	98% 692.4
19% 426.5	39% 463.2	59% 495.7	79% 559.7	99% 704.3
				FBP 713.1



**Test Summary Report**  
November 20<sup>th</sup>, 2014  
Steel Shield Technologies

SwRI Lab# 23728

Biogas Landfill Gas Engine Oil  
SAE 40 (Gecat SAE 40 Low Ash)  
1 Gallon Plastic Jug

**ASTM D2782 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Timken Method)**

Okay Load, lbs .....	40
Score Load, lbs .....	45
Temperature, °C .....	38

**ASTM D2783 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (4-Ball Method)**

Corrected Load, kgf .....	109
Load Wear Index, kgf .....	46
Weld Point, kg .....	250
Last Non Seizure Load, kg .....	100

**ASTM D6352 Boiling Range Distribution of Petroleum Distillates from 174 to 700 °C by GC**

IBP 291.8	20% 462.9	40% 491.3	60% 512.8	80% 545.5
1% 308.9	21% 465.1	41% 492.4	61% 514.0	81% 548.7
2% 331.8	22% 467.0	42% 493.5	62% 515.2	82% 552.3
3% 349.1	23% 468.8	43% 494.7	63% 516.5	83% 556.3
4% 362.7	24% 470.4	44% 495.8	64% 517.8	84% 560.5
5% 374.7	25% 472.0	45% 496.9	65% 519.1	85% 565.1
6% 385.9	26% 473.6	46% 497.9	66% 520.4	86% 569.9
7% 396.5	27% 475.1	47% 498.9	67% 521.8	87% 575.0
8% 406.2	28% 476.5	48% 499.9	68% 523.1	88% 580.8
9% 415.0	29% 477.8	49% 500.9	69% 524.5	89% 586.8
10% 422.4	30% 479.1	50% 502.0	70% 526.0	90% 593.2
11% 429.0	31% 480.4	51% 503.0	71% 527.5	91% 599.9
12% 434.9	32% 481.6	52% 504.0	72% 529.0	92% 607.5
13% 440.2	33% 482.9	53% 505.1	73% 530.7	93% 615.4
14% 444.7	34% 484.2	54% 506.1	74% 532.4	94% 624.3
15% 449.2	35% 485.4	55% 507.2	75% 534.2	95% 633.7
16% 452.5	36% 486.6	56% 508.2	76% 536.1	96% 644.5
17% 455.4	37% 487.8	57% 509.3	77% 538.1	97% 656.4
18% 458.3	38% 489.0	58% 510.5	78% 540.4	98% 671.9
19% 460.7	39% 490.1	59% 511.7	79% 542.8	99% 688.2
				FBP 697.9





# 31. 美國西南研究院之產品測試報告

## 神盾燃氣機油及壓縮機油 ASTM D2782 Timken、 D2783 4-Ball & D6352 GC — 英文原件



**Test Summary Report**  
November 20<sup>th</sup>, 2014  
Steel Shield Technologies

SwRI Lab# 25252

SST-EPA

1 Gallon Plastic Jug

ASTM D2782 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Timken Method)

Okay Load, lbs .....	75
Score Load, lbs .....	80
Temperature, °C .....	38

ASTM D2783 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (4-Ball Method)

Corrected Load, kgf .....	
Load Wear Index, kgf .....	
Weld Point, kg .....	>800
Last Non Seizure Load, kg .....	80

Note 1: The information contained in this document is legally privileged and/or proprietary business information intended only for the use of the individual or the entity named above. If the reader of this document is not the intended recipient, you are hereby notified that any dissemination, distribution, or copy of this document is strictly prohibited. If you have received this document in error, please immediately notify us by telephone at 210-522-2964 and return the original document to the sender at the return address via the United States Postal Service.

Note 2: Institute shall not publish or make known to others the subject matter or results of the Project or any information obtained in connection therewith which is proprietary and confidential to Client without Client's written approval. No advertising or publicity containing any reference to Institute or any of its employees, either directly or by implication, shall be made use of by Client or on Client's behalf without Institute's written approval. In the event Client distributes any report issued by Institute on this Project outside its own organization, such report shall be used in its entirety, unless Institute approves a summary or abridgement for distribution.

ORRLAKE4 Steel Shield (a).docx  
Page 15 of 16



**Test Summary Report**  
November 20<sup>th</sup>, 2014  
Steel Shield Technologies

SwRI Lab# 23727

Compressor Oil Ashless

ISO #100/150

1 Gallon Plastic Jug

ASTM D2782 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Timken Method)

Okay Load, lbs .....	55
Score Load, lbs .....	60
Temperature, °C .....	38

ASTM D2783 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (4-Ball Method)

Corrected Load, kgf .....	133
Load Wear Index, kgf .....	48
Weld Point, kg .....	250
Last Non Seizure Load, kg .....	100

ASTM D6352 Boiling Range Distribution of Petroleum Distillates from 174 to 700 °C by GC

IBP	310.0	20%	398.6	40%	421.7	60%	442.0	80%	465.5
1%	326.9	21%	400.0	41%	422.7	61%	443.1	81%	466.9
2%	344.5	22%	401.4	42%	423.6	62%	444.1	82%	468.4
3%	354.0	23%	402.7	43%	424.6	63%	445.3	83%	469.9
4%	360.6	24%	404.0	44%	425.6	64%	446.4	84%	471.5
5%	365.4	25%	405.2	45%	426.6	65%	447.5	85%	473.2
6%	369.2	26%	406.4	46%	427.6	66%	448.7	86%	474.9
7%	372.5	27%	407.7	47%	428.6	67%	449.8	87%	476.7
8%	375.5	28%	408.9	48%	429.6	68%	450.9	88%	478.7
9%	378.2	29%	410.1	49%	430.6	69%	452.0	89%	480.7
10%	380.6	30%	411.2	50%	431.6	70%	453.1	90%	483.0
11%	382.8	31%	412.4	51%	432.6	71%	454.2	91%	485.6
12%	384.9	32%	413.4	52%	433.6	72%	455.4	92%	488.3
13%	386.9	33%	414.5	53%	434.6	73%	456.6	93%	491.4
14%	388.9	34%	415.5	54%	435.7	74%	457.8	94%	494.9
15%	390.7	35%	416.6	55%	436.7	75%	459.0	95%	498.8
16%	392.4	36%	417.7	56%	437.7	76%	460.2	96%	503.3
17%	394.0	37%	418.7	57%	438.8	77%	461.5	97%	509.1
18%	395.6	38%	419.7	58%	439.9	78%	462.8	98%	517.6
19%	397.1	39%	420.7	59%	440.9	79%	464.1	99%	531.3
								FBP	544.3

ORRLAKE4 Steel Shield (a).docx  
Page 11 of 16



# 31. 美國西南研究院之產品測試報告

## 神盾燃氣機油及壓縮機油 ASTM D2782 Timken、 D2783 4-Ball & D6352 GC — 英文原件



**Test Summary Report**  
November 20<sup>th</sup>, 2014  
Steel Shield Technologies

SwRI Lab# 25250

Mobil Pegasus  
805  
1 Gallon Plastic Jug

ASTM D2782 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Timken Method)

Okay Load, lbs .....	9
Score Load, lbs .....	12
Temperature, °C .....	38

ASTM D2783 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (4-Ball Method)

Corrected Load, kgf .....	136
Load Wear Index, kgf.....	34
Weld Point, kg .....	200
Last Non Seizure Load, kg.....	63

ASTM D6352 Boiling Range Distribution of Petroleum Distillates from 174 to 700 °C by GC

IBP	338.1	20%	467.0	40%	495.3	60%	515.0	80%	538.2
1%	363.1	21%	468.9	41%	496.4	61%	516.1	81%	539.6
2%	384.2	22%	470.6	42%	497.4	62%	517.1	82%	541.0
3%	396.2	23%	472.3	43%	498.3	63%	518.1	83%	542.6
4%	401.9	24%	474.0	44%	499.3	64%	519.2	84%	544.2
5%	410.8	25%	475.6	45%	500.3	65%	520.3	85%	545.9
6%	419.2	26%	477.1	46%	501.3	66%	521.4	86%	547.7
7%	426.0	27%	478.6	47%	502.2	67%	522.5	87%	549.7
8%	431.6	28%	480.0	48%	503.2	68%	523.6	88%	551.8
9%	436.1	29%	481.5	49%	504.1	69%	524.7	89%	554.1
10%	440.5	30%	482.9	50%	505.1	70%	525.8	90%	556.5
11%	444.1	31%	484.2	51%	506.0	71%	526.9	91%	558.9
12%	447.6	32%	485.6	52%	506.9	72%	528.1	92%	561.8
13%	450.8	33%	486.9	53%	507.9	73%	529.3	93%	565.0
14%	453.5	34%	488.2	54%	508.9	74%	530.5	94%	568.7
15%	456.1	35%	489.4	55%	509.9	75%	531.7	95%	573.2
16%	458.5	36%	490.6	56%	510.9	76%	533.0	96%	580.2
17%	460.8	37%	491.8	57%	511.9	77%	534.2	97%	594.4
18%	463.0	38%	493.0	58%	512.9	78%	535.5	98%	634.2
19%	465.1	39%	494.1	59%	514.0	79%	536.8	99%	674.3
								FBP	689.6



**Test Summary Report**  
November 20<sup>th</sup>, 2014  
Steel Shield Technologies

SwRI Lab# 25251

Mobil Pegasus  
801  
1 Gallon Plastic Jug

ASTM D2782 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Timken Method)

Okay Load, lbs .....	9
Score Load, lbs .....	12
Temperature, °C .....	38

ASTM D2783 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (4-Ball Method)

Corrected Load, kgf .....	74
Load Wear Index, kgf.....	35
Weld Point, kg .....	200
Last Non Seizure Load, kg.....	80

ASTM D6352 Boiling Range Distribution of Petroleum Distillates from 174 to 700 °C by GC

IBP	355.5	20%	469.5	40%	492.3	60%	510.0	80%	532.2
1%	372.7	21%	470.9	41%	493.3	61%	511.0	81%	533.6
2%	391.1	22%	472.3	42%	494.3	62%	511.9	82%	535.1
3%	401.9	23%	473.7	43%	495.2	63%	512.9	83%	536.5
4%	413.3	24%	475.0	44%	496.2	64%	513.9	84%	538.1
5%	422.1	25%	476.2	45%	497.0	65%	514.9	85%	539.7
6%	429.3	26%	477.4	46%	497.8	66%	516.0	86%	541.4
7%	435.4	27%	478.5	47%	498.7	67%	517.0	87%	543.2
8%	440.6	28%	479.7	48%	499.5	68%	518.0	88%	545.2
9%	444.6	29%	480.8	49%	500.4	69%	519.1	89%	547.4
10%	448.3	30%	481.9	50%	501.2	70%	520.2	90%	549.9
11%	451.6	31%	483.1	51%	502.1	71%	521.3	91%	552.7
12%	454.2	32%	484.2	52%	503.0	72%	522.4	92%	555.8
13%	456.7	33%	485.2	53%	503.8	73%	523.5	93%	559.1
14%	459.0	34%	486.3	54%	504.7	74%	524.7	94%	563.1
15%	461.0	35%	487.3	55%	505.5	75%	525.9	95%	568.2
16%	462.9	36%	488.4	56%	506.4	76%	527.1	96%	575.2
17%	464.7	37%	489.4	57%	507.2	77%	528.3	97%	590.1
18%	466.5	38%	490.3	58%	508.1	78%	529.6	98%	633.5
		39%	491.3	59%	509.0	79%	530.9	99%	673.0
								FBP	687.9





## 32. 產品應用案例

### 個案一 1989 GEORGIA-PACIFIC CORPORATION

一台 Fuller 品牌，型號 1000 的旋轉式壓縮機於 1986 年 6 月 30 日早上 7 時加入神盾產品，一小時後它的工作電流值從平時的 7.4 安培下降到 6.4 安培，節省能源 14%。



**GP**  
**Georgia-Pacific**  
www.gp.com

### 個案二 1989 JOHN BEATTY REFRIGERATION & HEATING

例證：

一台 10 呎 X 20 呎的冷凍櫃，內有一台三相供電的 Copeland MRA-0500 製冷壓縮機，約 14 年機齡，使用 R-502 冷媒，櫃內工作溫度保持於華氏負 10 度。兩枚中的其中一枚冷凝器風扇損壞，室外高溫導致製冷壓縮機鎖死，嘗試逆轉壓縮機讓它鬆脫，但是屢試無效，製冷壓縮機的電流值處於全負荷狀態但是油位正常。最後我們把神盾直接加進壓縮機的曲軸箱，啟動供電系統，壓縮機開始起動，負載電流值開始下降。此事發生於 1986 年的夏天，直到現在三年過去，機器仍保持運作正常。



Copeland MRA-0500

## 32. 產品應用案例

### 個案三 1989 JOHN BEATTY REFRIGERATION & HEATING

#### 例證五：

一台 42 吋皮帶驅動螺旋槳式抽風機，配備 1 吋外球面軸承。開和關非常頻密，但是設計非常單薄，所以每 12-15 月的週期，風扇軸承必需整套更換。我們更換了新的軸承然後塗抹了神盾黃油，兩年過去，機器不但運作如常，而且軸承並沒有眼睛能夠觀察到的磨損。



外球面軸承

#### 例證六：

無數的油封軸承式風扇電機經常出現咬死或者臨近咬死邊緣狀態，使用神盾以 50/50 比例調和黏度 150 的冷凍潤滑油直接塗抹於軸承，75% 以上電機有良好表現。我們經常使用這種調合油來進行機器保養，甚至使用在新的機件上。



油封軸承

我們還有很多說不盡的例子，只想讓你們知道神盾在 HVAC 使用是多麼棒，我們的客戶不管價錢多高就是要使用神盾產品。



## 32. 產品應用案例

### 個案四 1993 MURPHY HEATING & AIR CONDITIONING

一台 TRANE 7 吨半分離式空調機，型號 YCH090A3L0AA 編號 D29145142D，於 1990 年 2 月安裝於德克薩斯州大學城的一所酒吧 Pawn-Pub Cocktail Lounge，每天運行 16 小時。

這裡有它的詳細數據：我們分別於 1993 年 5 月 6 月和 8 月加入神盾產品。請注意於 8 月 23 日時製冷壓縮機的工作電流只有 18.8 安培，比起在未使用神盾前的 22.5 安培，神盾的節能表現是 16% 以上。



[www.murphyac.com](http://www.murphyac.com)



**TRANE**<sup>®</sup>



Pawn-Pub Cocktail Lounge

## 32. 產品應用案例

### 個案五 2003 年於香港九龍城廣場 KOWLOON CITY PLAZA

香港九龍城廣場共 8 組 Carrier 品牌往復式冷凝器（Reciprocate chiller），其中 4 組使用神盾產品，全線 8 組冷凝器裝設獨立電流表（Ampere Meter）進行每小時的記錄。從 8 月到 1 月，每天 12 小時運作，九龍城廣場的工程師們根據記錄作出詳細分析，計算出使用神盾產品的機組較使用 Carrier 潤滑油機組省電從 5% 到 18% 不等，而且機組運作時噪音明顯較低。



九龍城廣場



Carrier 往復式冷凝器



# 33. 保險証書及從來沒有索償申請證明



**ACORD** **CERTIFICATE OF LIABILITY INSURANCE** DATE (MM/DD/YYYY) 9/16/2013

THIS CERTIFICATE IS ISSUED AS A MATTER OF INFORMATION ONLY AND CONFERS NO RIGHTS UPON THE CERTIFICATE HOLDER. THIS CERTIFICATE DOES NOT AFFIRMATIVELY OR NEGATIVELY AMEND, EXTEND OR ALTER THE COVERAGE AFFORDED BY THE POLICIES BELOW. THIS CERTIFICATE OF INSURANCE DOES NOT CONSTITUTE A CONTRACT BETWEEN THE ISSUING INSURER(S), AUTHORIZED REPRESENTATIVE OR PRODUCER, AND THE CERTIFICATE HOLDER.

IMPORTANT: If the certificate holder is an ADDITIONAL INSURED, the policy(ies) must be endorsed. If SUBROGATION IS WAIVED, subject to the terms and conditions of the policy, certain policies may require an endorsement. A statement on this certificate does not confer rights to the certificate holder in lieu of such endorsement(s).

PRODUCER Best Insurance Agency 340 S. Main St., P.O. Box 670 Butler PA 16003-0670	CONTACT NAME: Jamie McDonald PHONE: (724) 283-5670 FAX: (724) 283-1160 FAC. No. Ext.: (724) 283-5670 FAX: (724) 283-1160 EMAIL: Jamie@bestinsurancebutler.com ADDRESS: Jamie@bestinsurancebutler.com
INSURED Steel Shield Technologies Inc 3351 Industrial Blvd Bethel Park PA 15102	INSURER(S) AFFORDING COVERAGE INSURER A: Essex Insurance Co. INSURER B: INSURER C: INSURER D: INSURER E: INSURER F:

COVERAGES CERTIFICATE NUMBER: 001 2013 - 14 REVISION NUMBER:

THIS IS TO CERTIFY THAT THE POLICIES OF INSURANCE LISTED BELOW HAVE BEEN ISSUED TO THE INSURED NAMED ABOVE FOR THE POLICY PERIOD INDICATED. NOTWITHSTANDING ANY REQUIREMENT, TERM OR CONDITION OF ANY CONTRACT OR OTHER DOCUMENT WITH RESPECT TO WHICH THIS CERTIFICATE MAY BE ISSUED OR MAY PERTAIN, THE INSURANCE AFFORDED BY THE POLICIES DESCRIBED HEREIN IS SUBJECT TO ALL THE TERMS, EXCLUSIONS AND CONDITIONS OF SUCH POLICIES. LIMITS SHOWN MAY HAVE BEEN REDUCED BY PAID CLAIMS.

INSR. ALTR.	TYPE OF INSURANCE	ADDL. SUBR. INSR. W/VD.	POLICY NUMBER	POLICY EFF. (MM/SS/YYYY)	POLICY EXP. (MM/DD/YYYY)	LIMITS
A	<input checked="" type="checkbox"/> GENERAL LIABILITY <input checked="" type="checkbox"/> COMMERCIAL GENERAL LIABILITY <input type="checkbox"/> CLAIMS-MADE <input checked="" type="checkbox"/> OCCUR GEN'L AGGREGATE LIMIT APPLIES PER: <input checked="" type="checkbox"/> POLICY <input type="checkbox"/> PRO. <input type="checkbox"/> SECT. <input type="checkbox"/> LOC		2CR7218	4/24/2013	4/24/2014	EACH OCCURRENCE \$ 2,000,000 DAMAGE TO RENTED PREMISES (EA OCCURRENCE) \$ 50,000 MED EXP. (Any one person) \$ Excluded PERSONAL & ADV INJURY \$ 2,000,000 GENERAL AGGREGATE \$ 2,000,000 PRODUCTS - COMP/OP AGG \$ Included
A	<input type="checkbox"/> AUTOMOBILE LIABILITY <input type="checkbox"/> ANY AUTO <input checked="" type="checkbox"/> ALL OWNED AUTOS <input type="checkbox"/> SCHEDULED AUTOS <input checked="" type="checkbox"/> HIRED AUTOS <input checked="" type="checkbox"/> NON-OWNED AUTOS UMBRELLA LIAB <input type="checkbox"/> OCCUR EXCESS LIAB <input type="checkbox"/> CLAIMS-MADE DEF. RETENTION \$		2CR7218	4/24/2013	4/24/2014	COMBINED SINGLE LIMIT (EA ACCIDENT) \$ 1,000,000 BODILY INJURY (Per person) \$ BODILY INJURY (Per accident) \$ PROPERTY DAMAGE (Per accident) \$ EACH OCCURRENCE \$ AGGREGATE \$
	WORKERS COMPENSATION AND EMPLOYERS' LIABILITY ANY EMPLOYEE OR PART-TIME EXECUTIVE OFFICER MEMBER EXCLUDED? (Mandatory in NY) If yes, describe under DESCRIPTION OF OPERATIONS below					WC STATL. LTRF. LIMITS <input type="checkbox"/> OTH. ER E.L. EACH ACCIDENT \$ E.L. DISEASE - EA EMPLOYEE \$ E.L. DISEASE - POLICY LIMIT \$

DESCRIPTION OF OPERATIONS / LOCATIONS / VEHICLES (Attach ACORD 101, Additional Remarks Schedule, if more space is required)  
Operations of the Named Insured.

CERTIFICATE HOLDER: Steel Shield Technologies (Asia Pacific) Mr. Andies Wan 22nd Floor, W. Business Centre 4 Kam Hong Street N. Point, Hong Kong

SHOULD ANY OF THE ABOVE DESCRIBED POLICIES BE CANCELLED BEFORE THE EXPIRATION DATE THEREOF, NOTICE WILL BE DELIVERED IN ACCORDANCE WITH THE POLICY PROVISIONS.

AUTHORIZED REPRESENTATIVE: *Raymond A. Rosenbauer*

ACORD 25 (2010/05) © 1988-2010 ACORD CORPORATION. All rights reserved. INS025 (01/00/01) The ACORD name and logo are registered marks of ACORD.

Best Insurance Agency  
340 S. Main St., P.O. Box 670  
Butler, PA 16003-0670  
(724) 283-5670 (724) 283-1160 Fax  
Email: Ray@Bestinsurancebutler.com

September 18, 2013

Steel Shield Technologies (Asia Pacific) Limited  
22<sup>nd</sup> Floor, W. Business Centre  
4 Kam Hong Street  
North Point, Hong Kong

To Whom It May Concern:

Please be advised that Steel Shield Technologies Inc, manufacturer of specialty lubricants and greases, located in Bethel Park, Pennsylvania, USA, has had no claims, claim related incidents or notices of loss under any General Liability policy issued by our office. We have provided them with General Liability coverage continuously since April 24, 2008

If you have any questions or need further information please feel free to contact me. I will be happy to be of further assistance.

Sincerely,  
*Raymond A. Rosenbauer*  
Raymond A. Rosenbauer  
Vice President

高達 \$2,000,000 美元的保險額

從來沒有索償申請證明



07 May 2008

Mark W. Pushnick  
President & CEO  
Steel Shield Technologies, Inc  
3351 Industrial Blvd  
Bethel Park, PA 15102-2543  
親愛的馬克：

# 34. 重要客戶感謝信

「美軍認可指定潤滑油」  
信心之選

你好！

我必須對您和您公司 Steel Shield Technologies 表達我最誠摯的謝意。有了您和你們產品的支援，才讓我在全球反恐戰役中出色地完成任務。

火盾產品，毫不誇張的說，確實是戰場 “life saver” 活命丹！

2003年底我第一次去阿富汗的時候，並不瞭解火盾產品。從國內出發時，他們為我準備了補給包裹，我的個人用槍使用的正是火盾產品。與此同時，參戰車輛卻是使用另外一款潤滑油。很快，我就意識到，火盾產品確實要優於其他潤滑油。

在西南阿富汗戰場上，惡劣、潮濕的環境使我們的武器長時間受到高熱、塵土、甚至生鏽的威脅。與其他潤滑油相比，火盾產品是唯一能夠適應環境，並且在使用之後，武器不會出現突然扳機被卡住無法動彈情況的潤滑油。火盾，不僅幫助我們的武器有效地防塵，同時也真正表現出其戰場護盾的作用！

2007年，我一收到被派往伊拉克戰場的消息，就立刻打電話給我爸爸，要求他幫我準備火盾產品。在布拉格堡進行戰前訓練時，我向我的士兵推薦了火盾產品。當我向這些頑固的士兵推薦火盾產品時，那些新征入伍的士兵們成了最難說服的一群人。但是，不久之後，所有的人都開始使用火盾產品。其中一部分，甚至儲備了一些在他們的包裹中！

在我們到達伊拉克之後，我所帶領的小分隊已經把火盾產品列為戰鬥準備清單中的必備項。每一部車，每一個人，都必須配有火盾產品，這已經成為我們分隊的標準操作規程！



美國軍隊表揚信  
“令子彈永遠不卡槍的保命油”

Mark W. Pushnick  
President & CEO  
Steel Shield Technologies, Inc  
3351 Industrial Blvd  
Bethel Park, PA 15102-2543

07 May 2008

Mark,

I wanted to take time to express my sincere thanks to you and Steel Shield Technologies, Inc. for your support while I was deployed overseas in support of the Global War on Terrorism.

Your product, Weapon Shield, was truly a “life saver”.

In my first combat tour to Afghanistan in late 2003, not knowing much about your product, I began to use it for my personal weapon and my crew-served vehicle weapon as a just another oil that I received in my care packages from home. I soon became educated on how this product was head and shoulders above the rest.

In the grueling conditions of southwestern Afghanistan, our weapons were subject to severe heat, dust, and even potential rust due to the humidity in the area. Compared to the other oils that we received, Weapon Shield was the only product that stood up to the battlefield environment and did not cause the bolt of the weapons to become “gummy” or “sticky”. Weapon Shield actually acted as a “shield” and as a dust repellent.

When I found out that I was deploying back to Iraq in 2007, one of my first calls was to my father to get my hands on Weapon Shield. While conducting pre-deployment training at Fort Bragg, I introduced my soldiers to this product. When it comes to selling to a tough audience, young enlisted men are some of the toughest to buy into a new idea. Within days, all of the men were carrying this product and were even hoarding bottles within their packs.

When we got to Iraq, Weapon Shield bottles became a part of the combat packing list as assigned by my Detachment Sergeant. Weapon Shield was now the Standing Operating Procedure, a small bottle on each man and tube of grease in each truck.

Weapons Shield brought us through over 25 fire fights with great success when other soldier’s from different unit’s weapons failed. On one occasion on patrol with another unit, their .50 cal machine gun jammed. One of my gunners tossed a bottle of Weapon Shield to them. They broke down their weapon, applied the shield and quickly got back into the firefight. In our mission after action review, my soldiers quickly commented on how their weapons would only be treated with this product.

The bottom line is this... In two combat tours to both Afghanistan and Iraq, weapons treated with Weapon Shield, NEVER jammed. That saved lives. As a unit commander, my most important job was to complete this mission while bringing all of my soldiers home. Weapon Shield was a great contributor to my unit accomplishing that mission. In combat, the only option is perfect. If you are not, you can die. Weapon Shield was PERFECT every time. Victory!

Craig A. Hickerson  
MAJOR, Infantry  
USAR

英文原件

中文譯本





# 34. 重要客戶感謝信

2008年12月10日

中文譯本

Mark W. Pushnick  
行政總裁  
美國離子能源  
3351 Industrial Blvd

Mark,

本公司十分感謝貴公司推薦給我們的一系列潤滑油產品。毫無疑問，美國神盾磁浮潤滑油的超卓性能給本公司帶來了震撼，實非迄今在市面上所使用過的其他同類產品所能媲美。

本公司現正使用的「神盾鋰基精油潤滑脂」，在極高溫的工況狀態下仍能保持高效能，為我們的設備提供保障和強大支援。自此我們的溶爐設備，特別是軸承不會因承受過度高溫而出現故障，所有問題才徹底解決。以往這些軸承平均每季度都需要停機替換，這無疑對我們來說在物料成本和停產所引起的損失上帶來沉重的代價。現在本公司所有焊接器械和經常需要使用潤滑脂的設備上都悉數使用。「神盾鋰基精油潤滑脂」比我們以往使用過的任何一種潤滑脂都優勝，因此我們堅持經常使用。

因為「神盾鋰基精油潤滑脂」的優秀體驗，本公司開始引入「神盾EPA極壓精油」，應用於各種金屬處理設備上。經使用後，再沒發生重大停機故障，不但令機器運作更暢順，而且寧靜。使用「神盾強效金屬加工精油金屬處理劑」能大幅度降低工具鑄造成本，所以成為本公司絕大部分機械師的至愛。另「神盾強力除濕去銹精油」被本公司維修部門大量使用，其表現也是我們曾經使用過的同類產品中最優秀的。本公司對於貴公司一系列產品的性能予以高度評價和肯定，對我們在生產成本控制和停機維護方面作出了重大的實質貢獻，其突出的成本效益比令我願意全無保留的推薦給他人。

Bob Cavill  
維修部主管  
美國西門子工程有限公司  
2901 Industrial Blvd.  
Bethel Park, PA 15102  
412-851-6700



SIEMENS  
VAI

英文原件

December 10, 2008

Mark W. Pushnick  
President & CEO  
Steel Shield Technologies, Inc.  
3351 Industrial Blvd.

Mark,

I would like to take this opportunity to thank you for introducing us to Steel Shield Technologies line of lubricants and Metal Treatment products. The performance of your products has been overwhelmingly superior to any other lubricants or metal treatments we have used in the past.

We are currently using the Lithi-Shield grease in our shop and it has proven to work very well in our high temperature applications. We have experienced absolutely no down time due to bearing failure on our high temp furnace since we began using the Lithi-Shield grease. In the past all bearings were replaced on a quarterly basis causing a significant amount of downtime and material cost. We also use the grease in our automated welding equipment and anywhere else frequent greasing is needed. It has out performed our previously used grease in every application and we use it as often as possible.

Because of the performance of the Lithi-Shield grease we started using Steel Shield EPA in all of our metalworking equipment. Since its introduction to our machines we have not experienced a significant breakdown of any kind and it has left them running smoother and quieter than ever. The Steel Shield Drill and Tap fluid is also used our shop and has significantly decreased our tooling costs and become a favorite of most of our machinists. The Spray Shield product is used by our maintenance department and it is proving to be superior to anything used here in the past. We are very happy with the cost and performance of Steel Shield Technologies products and I highly recommend them. I am continually looking for ways to reduce costs and downtime Steel Shield products have been a great contributor to our success.

Bob Cavill  
Maintenance Department Supervisor  
Siemens VAI Services, LLC  
2901 Industrial Blvd.  
Bethel Park, PA 15102  
412-851-6700



# 34. 重要客戶感謝信

Joe Hendricks  
6455 East Commerce  
Kansas City, MO 64120  
MMEO Central Region

10/01/2003

Marla Carrow  
6455 East Commerce  
Kansas City, MO 64120

RE: MT-10

Marla:

I want to update you on our progress with the MT-10 product. Sense my last report I have applied MT10 to all of my service units. We use the product in our engines, transmissions, gearboxes and hydraulic tanks thus protecting the entire systems. The product performed as expected. Our failures with these components have decreased even more. Now we are able to work on equipment from the preventative maintenance side instead of a breakdown mode.

We have had cases that I can attribute directly to MT10 and were able to save the company thousands of dollars on the spot. This product proves itself worthy over and over and should be used by all departments to get the maximum savings for the Union Pacific.

Sincerely

Joe Hendricks  
Manager M/W Equipment Operations CR  
816-245-2733

全美國最大鐵路公司“聯合太平洋”  
多次對本公司發表書面感謝

信內述明神盾磁浮潤滑油在聯合太平洋鐵路公司廣泛被使用。神盾產品已不斷被證實為物超所值，備受全力推薦。

PORT  
AUTHORITY

美國匹茲堡港務局  
表揚信

August 14, 2002

Mark Pushnick  
President  
Mark Pushnick Enterprises  
3351 Industrial Blvd.  
Bethel Park, PA 15102-2543

Re: Return on Investment of MT-10 Metal Treatment

Dear Mr. Pushnick:

As you are probably aware, Port Authority of Allegheny County's experiences with MT-10, has been very good. We have been using this product in the gearboxes of our light rail vehicles for approximately 8 of the last 9 years now. One year we discontinued the use of MT-10 and experienced a sharp decline in gearbox reliability and since have resumed the use of its application.

We regularly have oil analysis performed, by an independent testing laboratory and the results of the analysis have indicated that the use of MT-10 has significantly lowered the wear metals that we previously experienced prior to its use. The MT-10 has appreciably extended the service life of our existing gearboxes.

Based on the costs we were incurring prior to the use of the MT-10 product verse the costs we are currently incurring, we have realized a Return On Investment (ROI) of approximately \$45 saved for every \$1 expensed or 45:1 ratio. The most significant factor was the increase in reliability as well as availability. The vehicles were able to perform when needed and the missed trips were lowered to approximately 10% of past history.

As you are also aware, we continue to use the Power Cut (PC-10) and Power Lift (PL-10) grease with similar experiences.

If you have any questions or I can be of any further assistance, feel free to contact me at (412) 566-5149.

信內述明每投入 1 美元購買神盾磁浮潤滑油，就使他們節省 45 美元維修開支。車輛失誤比率下降至只有原來的 10%。

Sincerely,

*Mark P. Ferrari*

Mark P. Ferrari, C.P.M., A.P.P.  
Manager of Contract Administration  
Bus & Rail



Joe F. Hendricks  
Mgr. M/W Equipment Operations  
Central Region  
UNION PACIFIC RAILROAD  
6455 E. Commerce Ave., Kansas City, MO 64120  
ph. (816) 245-2733 c. (816) 804-6880  
pgr. 4-6880-143-7243 pm-888986  
jfhendri@up.com





# 34. 重要客戶感謝信

中沃汽车有限公司



中沃汽車感謝信

信內述明測試顯示神盾磁浮潤滑油為 Volvo (國內稱沃爾沃) 汽車提升馬力達 12% , 備受推崇 !

致：美国离子能源有限公司

香港荃湾德士古道 188-202 号

立泰工业中心二期 11 楼 K 室

感谢 贵司提供神盾润滑油予我司作汽车马力输出测试。于是次测试当中，我司将神盾润滑油使用于 4 辆沃尔沃 Volvo 汽车 [型号：沃尔沃 S80 ]，并将 4 辆汽车分别放上汽车马力输出测试机 (Dyno-Shaft On-Vehicle Dynamometer) 进行测试。测试结果显示，4 辆进行测试的沃尔沃 Volvo 汽车在使用神盾润滑油之后，所输出的马力比起未有使用之前增加了 8%—12%。我司非常乐意向客户推荐神盾润滑油。

顺祝

商祺



地址：杭州市滨江区江南大道 3688 号通策广场 2 幢 1613 室

电话：0571-86852031

[Http://www.sinoworldcar.com](http://www.sinoworldcar.com)

# 35. 神盾用戶層面廣闊



美國軍方



西門子股份公司



全美國最大鐵路網絡—  
聯合太平洋鐵路  
( 紐約交易所上市編號：UNP )



東江環保股份有限公司  
香港上市編號：895



# 36. 贊助格蘭披治大賽及其他活動花絮

## 第 61 屆澳門格蘭披治大賽〈2014〉



## 香港摩托車節



# 36. 贊助格蘭披治大賽及其他活動花絮

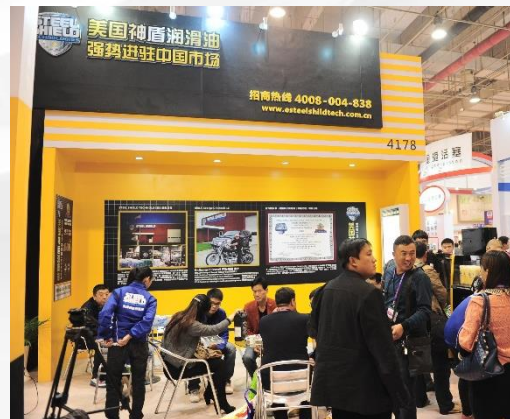
## 珠海 3 小時摩托車耐力賽



## 廣州潤滑油展



## 青島展覽會



## 重慶展覽會





# 37. 美國神盾潤滑油總部



公司接代處



潤滑油貯存設施



磁懸浮潤滑油獨特配方的生產設備



磁懸浮潤滑油獨特配方的生產設備



## 38. 美國離子能源 (香港)



公司各款式的磁懸浮潤滑油



# 39. 神盾產品網上影片示範與測試

神盾 ABF 技術如何運作？

下載

神盾 ABF 技術 – Timken 測試演示

下載

神盾技術演示（英文）

Steel Shield Tech Full Feature on Motorhead Garage

下載

Steel Shield Motorhead Garage Commercial

下載

Steel Shield 神盾潤滑油磁力懸浮演示片段

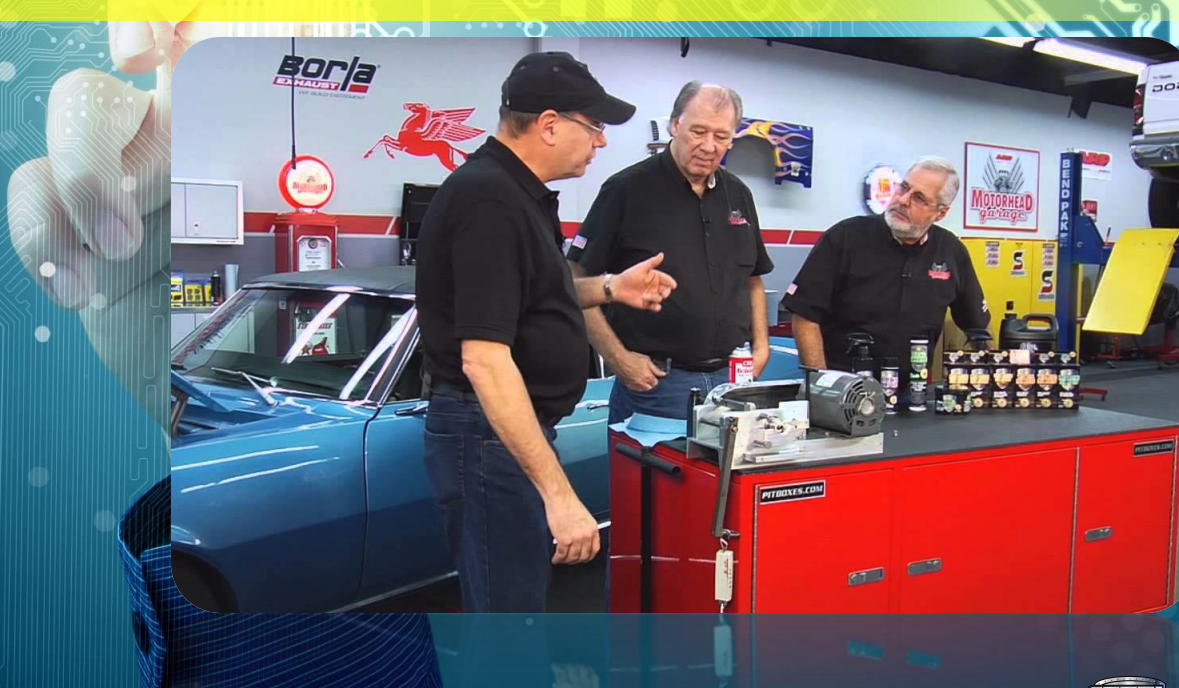
下載

廣東體育頻道在中國國際潤滑油品展覽會採訪神盾潤滑油的視頻

下載



請點擊連結  
觀看或下載



# 40. 聯絡我們

## Steel Shield Technologies 美國離子能源



公司地址：

香港, 屯門, 建發街11號, 好景工業大廈, B座, 8樓 809B 室

電話：+852 2545 8029

傳真：+852 2545 8030

電郵：[steelshieldtech@yahoo.com](mailto:steelshieldtech@yahoo.com)

公司網址：[www.steelshieldtech.com.hk](http://www.steelshieldtech.com.hk)

Facebook：[www.facebook.com/steelshieldtech](https://www.facebook.com/steelshieldtech)

微博：[www.weibo.com/steelshield](http://www.weibo.com/steelshield)



100% 美國制造  
100% 美國進口

