



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% 美國制造  
100% 美國進口

汽車系統  
應用簡介  
Automobile Systems

世界唯一實現機件零磨擦的終極潤滑油

此油非等閒...實是一絕密科技!



# 神盾潤滑油的神秘面紗

一滴潤滑油的神秘之處在於你可以看到潤滑油，但是你不能看見它里面的結構。



神盾磁懸浮潤滑油可能看起來都像市場上各个品牌的双胞胎，事实是它們的内部分子结构并不相象。對於“离子磁懸浮技術”更加沒有多少人可以完全理解，因此“神盾”的神秘面紗29年后的今天在一般人的腦袋里仍然保持着“神秘”。众所周知所有潤滑油都是由原油混合在一起制造出來的，然后在每一滴上都打上他們的記号，這記号就是它的商標，這“神盾”商標讓世人明白到不是所有潤滑油都是双胞胎，“神盾ABF技術”這幕后功臣讓人們看到潤滑世界背后的浩瀚科技！

## Not All Oil is Same !



# 美國神盾 - 潤滑世界新紀元



- 美國神盾可歸類於邊界潤滑技術，早在 19 世紀初就已經被發現的潤滑狀態。邊界潤滑是由液體摩擦過度到幹摩擦（摩擦體表面直接接觸）過程之前的臨界狀態，此時的液態潤滑已經失效，因此而做成大量的能耗、磨損，溫升、甚至不可逆轉的永久性機件膠合。由於其涉及的複雜過程，無法掌控的技術問題，科學家們對其研究相對較少。
- \* 神盾使用離子轉移的磁懸浮技術達成邊界潤滑，這些都不能通過傳統技術的流體膜和彈流膜獲得。邊界潤滑在宇航領域、微機動以及衛星精密設備的起動和停車過程中起著重要潤滑作用，對於超負荷、低速、無法連續供油的儀器設備常會處於邊界潤滑狀態尤其重要。
- 邊界膜分為物理和化學性吸附膜。物理吸附早在 1814 年就已經知道，屬可逆的，由 Van Der Waals force 范德華力引起的液體或氣體分子間的相結合而形成定向排列的吸附層，吸附分子與摩擦體表面不會發生電子交換。至於化學吸附是當分子在摩擦體表面上吸附後釋出熱能，當溫度較高時，極性分子與摩擦體表面發生電子交換而形成鍵，這種化學吸附的形成是不可逆的，並且有較低的摩擦係數。要使化學吸附脫附，需要較高的溫度，因此化學吸附較物理吸附優勝 – 長效、高能量。 \* 市場上有個別品牌正在推售的就是這類物理吸附膜，能量低，而且只要停機它的能量便快速消失於無形，無助於機器冷啟動時的磨損，如果它的分子結構屬短鏈式，長期使用會對金屬造成腐蝕。
- 神盾磁懸浮技術屬多任務式而且非單一的化學成果。當中牽涉到生物化學和電偶等的互動雙配合生成，與傳統潤滑技術本質差異極大，兩者的技術差異可比喻為微波與明火、光纖與銅線、LED 與鎢絲燈泡之別。傳統潤滑油或者添加劑除了品牌名號不同根本就是同出一轍的配方。美國神盾在任何領域都比傳統潤滑油做得更好更完美！
- 美國神盾配方不但無金屬腐蝕性，反過來能夠防止早生性金屬疲勞。它無毒無公害能生物降解，綠色環保，絕對不含諸如 Polytetrafluoroethene 聚四氟乙烯（簡稱 PTFE）、Teflon 鐵氟龍（脂）、Graphite 石墨、Molybdenum 鉬、Zinc Dithiophosphate 二硫磷酸鋅（簡稱 ZDP）、Chlorinated Solvents 氯化物、Tricresyl Phosphate 磷酸三甲苯酯（簡稱 TCP）、Silicon 矽、Ester 酯等的物質於長時間使用後對金屬和塑膠有潛在性侵蝕和磨損的負面影響。
- 傳統“流體潤滑”或者“彈流潤滑”已經是 200 年前的技術，治標不治本！“創新科技” New Technology 成功在於研發者膽敢反傳統，推翻舊理論，我們今天才能擁有微波、光纖等技術，同樣的美國神盾成就了潤滑世界新紀元！

# 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 磁浮潤滑五個重大突破
7. RCB 離子鍵轉移
8. 詳解 ABF 磁浮潤滑的重要技術基礎
9. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法
10. 汽車潤滑概述
11. 汽車發動機潤滑需知
12. 摩托車發動機潤滑需知
13. 神盾潤滑油如何解決汽車發動機的磨損
14. 神盾潤滑油汽車應用詳解
15. 車輛潤滑實戰建議
16. 神盾潤滑油在工程機械中的強效功能

Steel Shield – 世界唯一的磁懸浮潤滑技術





# 重點簡介

Steel Shield—世界唯一的磁懸浮潤滑技術

17. 美國神盾產品目錄
18. 美國神盾汽車 / 摩托車業產品目錄
19. Engine Shield 神盾引擎精油
20. Truck Shield 神盾重卡車專用精油
21. V-Twin Shield 神盾摩托車專用精油
22. Trans Shield 神盾摩托變速系統精油
23. Transmission Shield 神盾變速系統精油
24. Fuel Shield 神盾燃料系統潔淨劑
25. EPA 神盾極壓精油
26. Tool Shield 神盾工具精油
27. Lithi-Shield (NLGI #2) 神盾鋰基潤滑脂
28. Reel-Shield Grease (NLGI #1) 神盾滑輪全能潤滑脂
29. 神盾鋰基潤滑脂及神盾滑輪全能潤滑脂產品兼容性表
30. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法
31. Strike Shield 神盾強效萬能精油
32. Spray Shield 神盾強力除濕去銹精油



美國神盾  
汽車 / 摩托車應用  
潤滑油重點推介

# 重點簡介

Steel Shield— 世界唯一的磁懸浮潤滑技術

33. 美國神盾新加坡生產汽車業產品目錄
34. 亞巴夫神盾 M7 金至尊 及 E3 歐化 汽油引擎專用全合成油
35. 亞巴夫神盾 M7 重卡王 及 E3 道沙 柴油引擎專用合成油
36. 亞巴夫神盾 M7 美洲豹 及 E3 比特 汽油引擎專用合成油
37. 亞巴夫神盾 M7 越野人 及 E3 世泰  
汽油及輕型柴油引擎專用半合成油
38. 亞巴夫神盾 F1 M13 賽霸 賽車引擎專用全合成油
39. 亞巴夫神盾E3 富麗 柴油引擎專用全合成油
40. 亞巴夫神盾M53 路霸 改裝車引擎專用合成油
41. 飆牌汽油引擎專用全合成油（一）
42. 飆牌汽油引擎專用全合成油（二）
43. 飆牌汽油引擎專用全合成油（三）
44. 美國神盾新加坡生產摩托車業產品目錄
45. 亞巴夫 E3 起達 4T 摩托車引擎專用合成油
46. 亞巴夫神盾 M7 4T 追影者 及 E3 4T 伽瑪  
四衝程摩托車引擎專用合成油
47. 神盾飆牌 4T 摩托車合成油

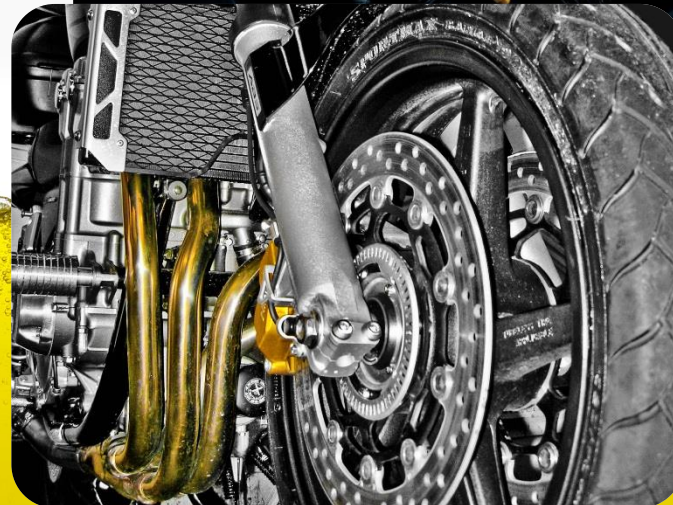


神盾新加坡生產  
汽車 / 摩托車應用  
潤滑油重點推介



## 重點簡介

48. 美國西南研究院之產品測試報告
49. Dyno 專業汽車馬力輸出測試
50. 保險証書及從來沒有索償申請證明
51. 重要客戶感謝信
52. 神盾用戶層面廣闊
53. 見證集與用戶感想
54. 贊助格蘭披治大賽及其他活動花絮
55. 美國神盾潤滑油總部
56. 美國離子能源 (香港)
57. 神盾產品網上影片示範與測試
58. 聯絡我們





# 1. 公司背景

Steel Shield Technologies Inc 美國神盾在美國創辦，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。當年 Dr. George Fennell 成功研發磁懸浮潤滑技術，他連同他的家人在美國賓夕法尼亞州的Butler 地區成立了他們的第一家公司Muscle Products Corporation ( MPC )，主要為推廣懸浮產品MT-10。父親Richard Fennell是董事長兼首席執行官，兄長Jay Fennell 是總裁和營銷經理，George 本人是執行副總裁兼技術總監。2006年5月22日George在MPC股東大會上決定退出並且辭去所有職務，從此MPC的MT-10已經變質並且得不到George的認證。同年George Fennell開設了美國神盾 Steel Shield 繼續產品研究和優化，並且擴大其產品線為一更先進的ABF技術專業軍工應用系列。美國神盾Steel Shield現在是官方正品唯一的稱號，第四代配方，別無他家。市上類似的名稱，產品配方，甚至產品皆是抄襲或仿冒品，性能與品質無保證。



Richard Fennell



Jay Fennell



George Fennell



Carol Fennell



Business Meeting – 1986



Original Head Quarter at Fennell Drive, Butler, Pennsylvania, USA.



# 1. 公司背景



Steel Shield 美國神盾擁有自家獨立廠房，最先進的製造技術和配套設施，自家生產配方獨有的活性因子，整個生產過程全自動電腦嚴格監控和整合產品的生產流程，設備使用精鋼打造，原料100%美國生產，產品優異質量得到保證。美國神盾自1986年開始便是美國國防部的必購品，也是世界唯一能夠保證槍砲不卡的潤滑劑。

美國離子能源

Steel Shield Technologies (Asia Pacific) Ltd 在香港註冊，2012年獲美國神盾授權為整個亞太地區唯一的官方代表機構。

© James "Bo" Insogna



About Us



## 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

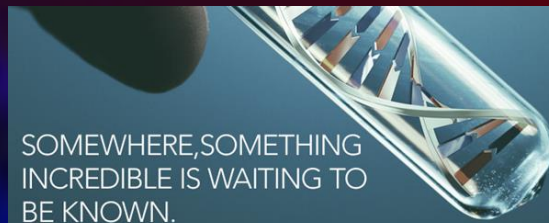
所屬組織：

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高階潤滑與表面摩擦學的科研，成功發明一革命性的金屬優化劑的方程式，通過專有和獨特的“離子轉移”技術（RCB 又名 ECI）它可以將金屬表層轉化為正極，進而產生磁懸浮效果的“高階邊界膜”（ABF）保護層。自那時開始，被潤滑科學界冠以無腐蝕鹵化高階邊界膜潤滑“磁浮態之父”的美譽。

這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和發展的研究和對科學的堅持的成果。為了滿足各種用途的具體要求，在 ABF 的基礎上，Dr. George C Fennell 研發了一系列的特種潤滑油製品。

多年來自神盾（Steel Shield）正式推出市場開始，市場上出現了無數的仿冒者試圖分解和仿製神盾產品，但由於其獨特的配方和先進的有機代謝技術，至今未有成功者。因此迄今為止，Dr. George C Fennell 仍然是潤滑科學領域的領導者。



### 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

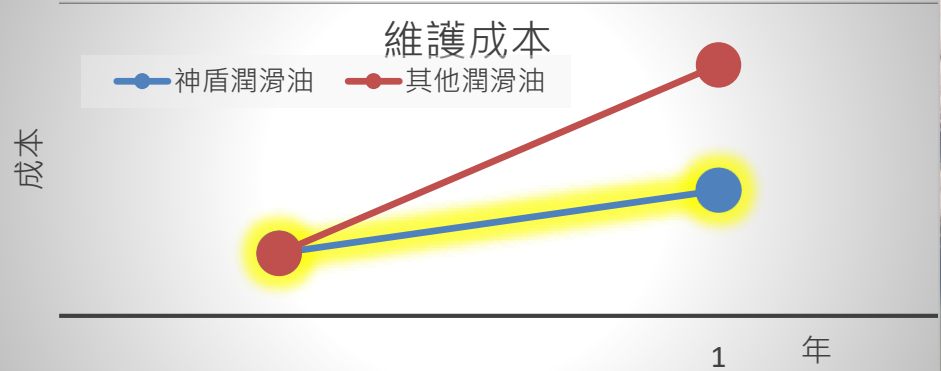




# 5. 使用美國神盾磁懸浮油所得的最終益處

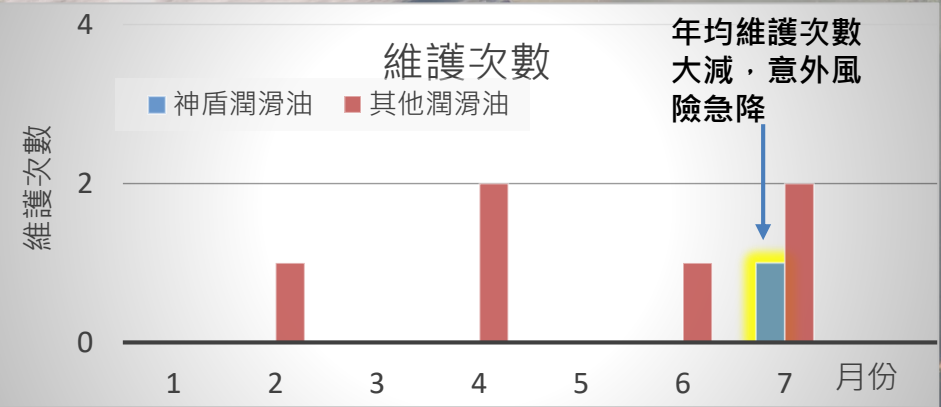
## 成本大降

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



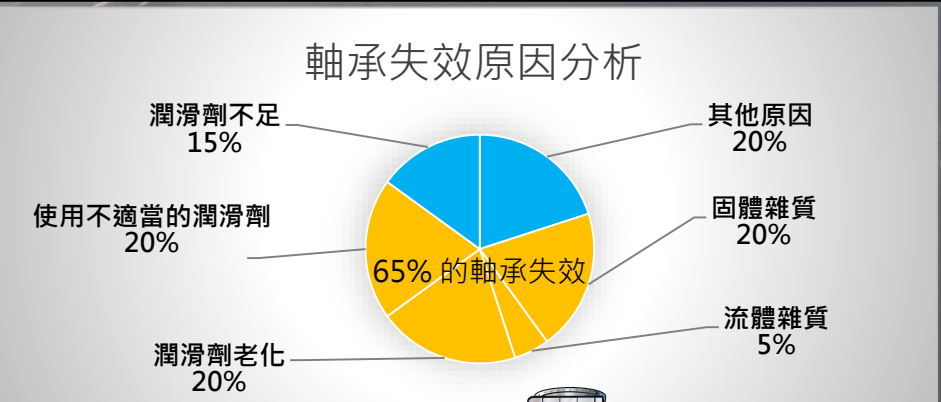
## 安全提升

- 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



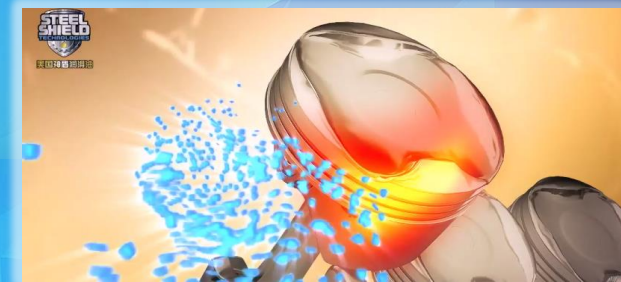
## 2. 獨具動態熱轉移大法

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

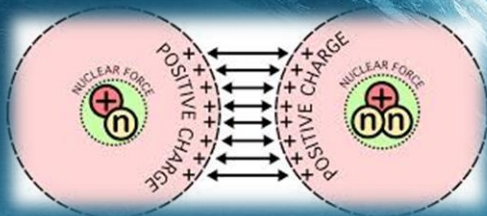


轉化金屬  
觸碰面為正極

同極相斥效應

懸浮狀態

零摩擦



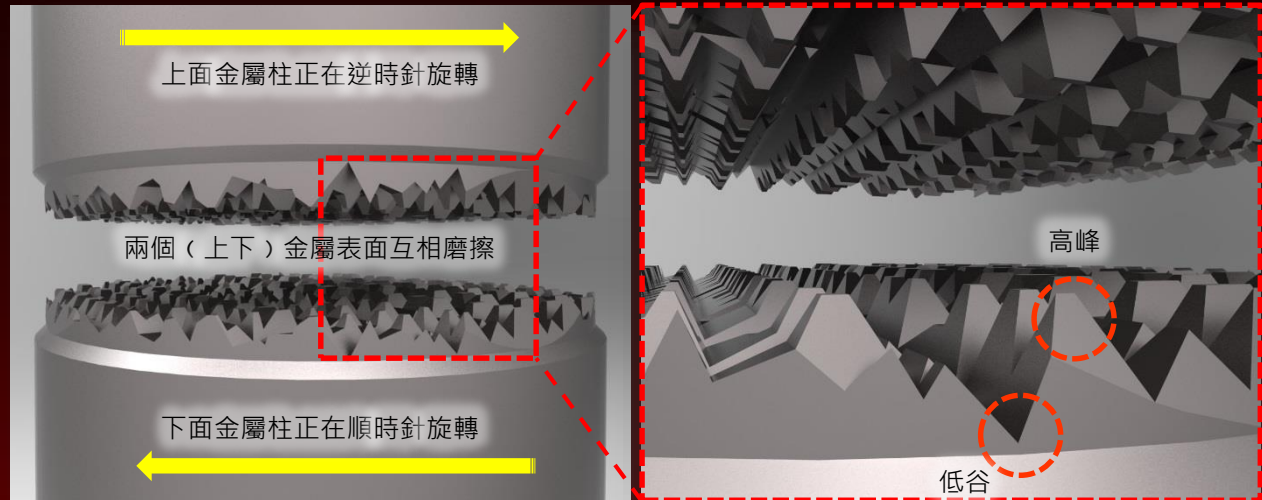
同極相斥



# 8. 詳解 ABF 磁浮潤滑的重要技術基礎

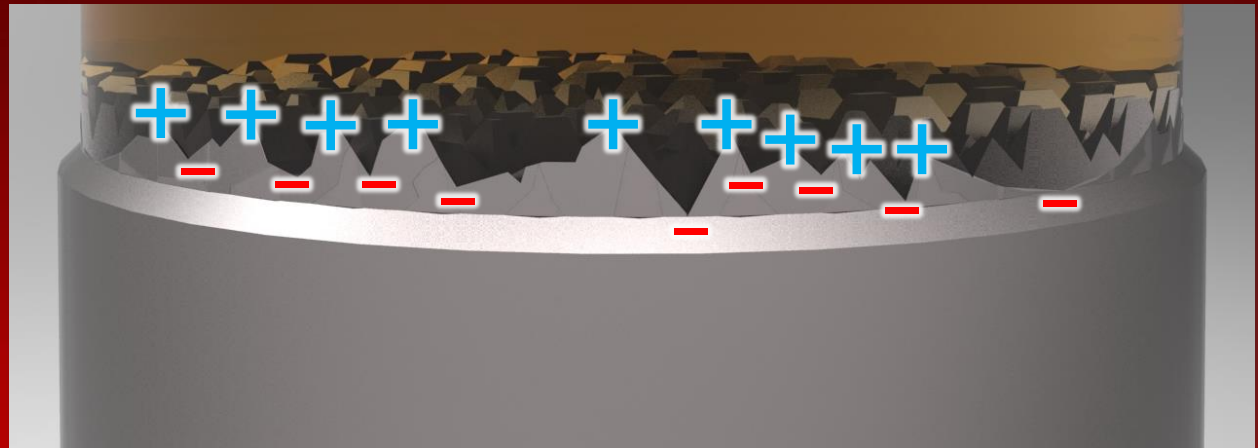
## 1. 金屬表面

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。

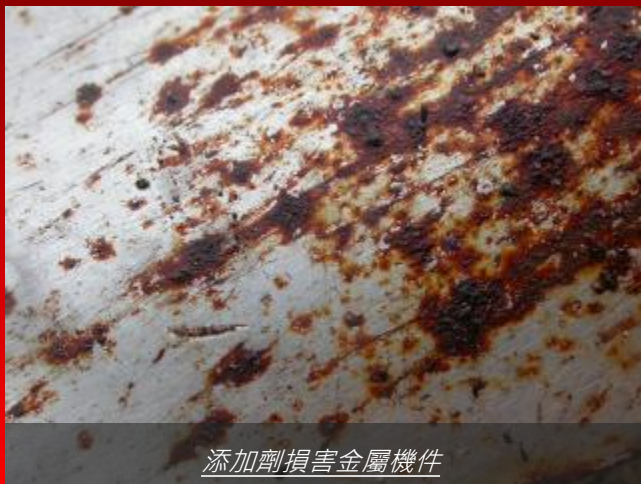
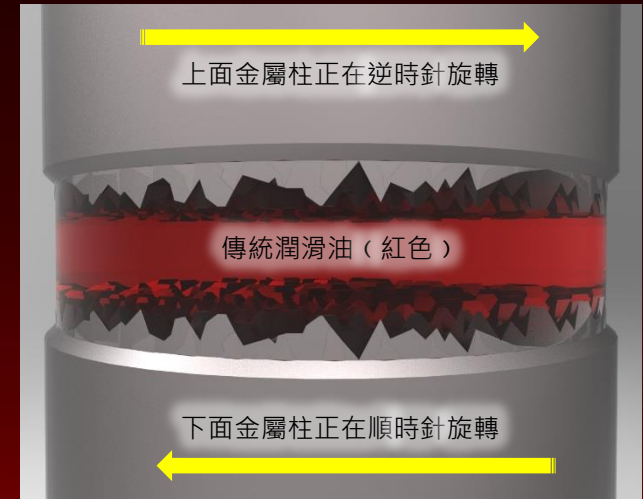




# 8. 詳解 ABF 磁浮潤滑的重要技術基礎

## 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。

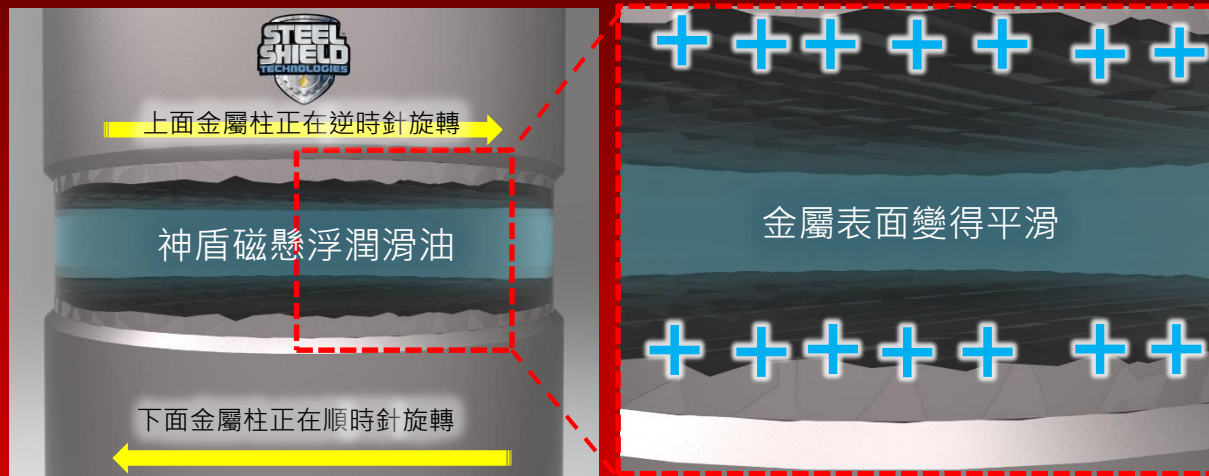


# 8. 詳解 ABF 磁浮潤滑的重要技術基礎

## 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堅硬度。





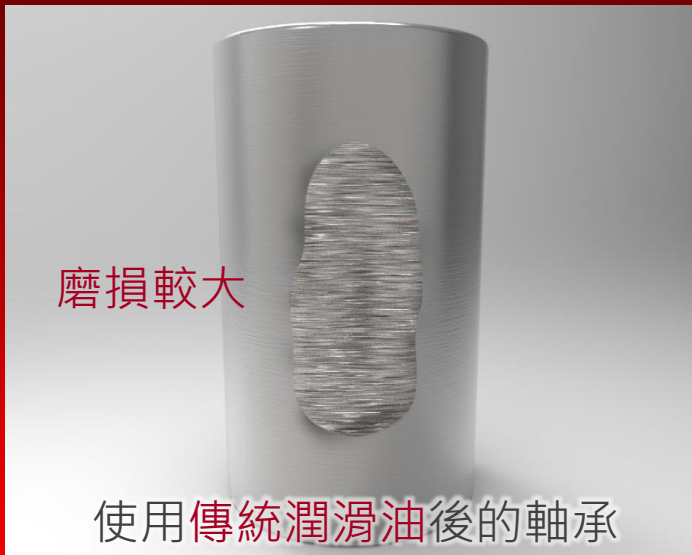
# 8. 詳解 ABF 磁浮潤滑的重要技術基礎

## 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. 汽車潤滑概述

## 潤滑油的新要求

2013年4月美國SAE頒布ILSAC GF-6 (A & B) 超低黏稠度是汽油機油的最新規格 i.e. 0W-20, 5W-20, 0W-30, 5W-30 & 10W-30。GF-6 是節能機油，但是其穩定性和耐久性仍然受到質疑。LEV-II 標準要求大幅度降低CO 和 NOX 排放，這樣就需要無灰、無硫、無磷的機油。GF-6 機油規格目的是使車滿足更嚴格的燃料經濟性和尾氣排放標準的要求，並為新車型的引擎提供更好的保護，延長尾氣排放控制系統的壽命。對含磷量的這個限制 (磷 800 ppm) 實際上使機油中主要的抗磨組分二烷基二硫代磷酸鋅 (ZDDP) 減少一半，也嚴重削弱了機油的氧化安定性。預計用於老車可能出現一些問題，因為老車的引擎對磨損更加敏感，不僅是車齡，而且新引擎的設計和老引擎有差別。

為了環保全球開始使用超低硫柴油，但硫含量低又降低了柴油的潤滑性，引起燃油泵的磨損問題。為了減少尾氣NOX 和顆粒物的排放，大多數重負荷柴油引擎都採用微粒濾清器和廢氣循環系統，這又大大增加了引擎中的煙炱量，造成沉積物。為了解決這些問題，潤滑中加入了清淨劑來保持金屬表面清潔並防止燃燒產物對機油的降解作用，用分散劑保持煙炱和炭顆粒懸浮在機油中，以避免生成油泥堵塞機油的油路，抗氧劑特別是無灰 (或無金屬) 可以防止油的降解避免生成沉積物。為了節能，潤滑油正朝低黏度油方面發展。現時的最新柴油機潤滑油規格是CK4 (PC-11A)。

神盾磁懸浮技術正是從根源處理這些問題的最有效方法！





# 9. 汽車潤滑概述

減少摩擦，改善燃料經濟性

為了節省能源，改善排放，美國在 20 世紀 70 年代開始制定汽車的汽油耗量法令，稱為共同平均節油 (CAFE)，1978 年出臺的第一個指標是 18MPG (英里/加侖)，1987 年提到 27.5 MPG，對汽車廠抽查若平均油耗不合格，則每低 0.1 MPG 罰款 5.5 美元乘全年產量。近年又加上行駛 4000 英里後仍要合格，否則照罰。減少燃油消耗，主要從改善燃燒效率著手，如汽油機的直接噴射 (GDI)，柴油機的排氣循環 (EGR)、延遲噴射等，這些措施同時具有節能和改善排放的作用，但對潤滑油性能提出新要求，如這些措施會使油中煙炱增加而加劇磨損和黏度上升。減少油消耗的另一措施是改善摩擦，這方面潤滑油能起一定作用。引擎運轉中的機械摩擦消耗約 25% 的功，其中比例活塞 25.0%，活塞環 19.0%，傳動 22.5%，曲軸 5.0%，閥系 6.0%，連杆軸承 10.0%，主軸承 12.5%。可見活塞 / 汽缸組消耗的功占 44%，在汽缸衝程中部為流體動力學潤滑，上下死點為邊界潤滑，因此其摩擦阻力與在這區域的實際黏度有關，而高溫剪切力黏度 (HTHS，150°C，106s<sup>-1</sup>) 較接近此區實際黏度，從下頁可以看出 HTHS 為 2.6 ~ 3.3mPa·s 節能效果好，低於 2.4mPa·s 時油膜破裂，摩擦力增大，一般節能油的黏度級以 5W/30、5W/20 為多。常規製程潤滑油的節油措施是加入摩擦改進劑，降低摩擦副的摩擦力，如加入二硫化鉬基甲酸鋁 (MoDTC)、氨基甲酸酯、硫化烯烴、噻二嗪等，加入量在 1% 以下。節能油的評定方法很麻煩，由於節能效果不明顯，而台階測試 Bench Test 要排除機械耗能的影響，使結果的能耗差別來自潤滑油的減摩效果，試驗過程就要很嚴格。

**神盾磁懸浮技術正是從根源處理摩擦能耗的最有效方法！**

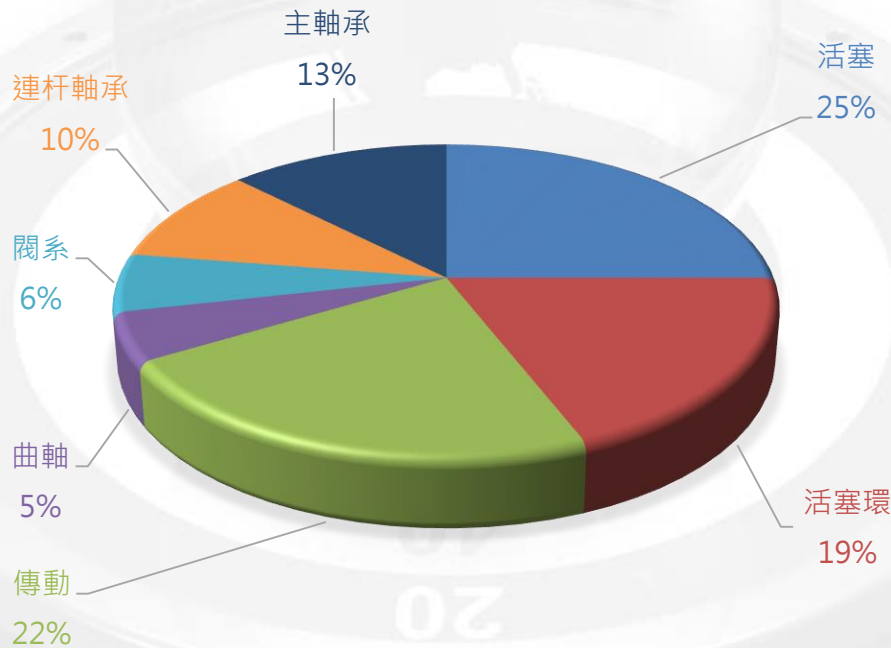
# 9. 汽車潤滑概述

減少摩擦，改善燃料經濟性

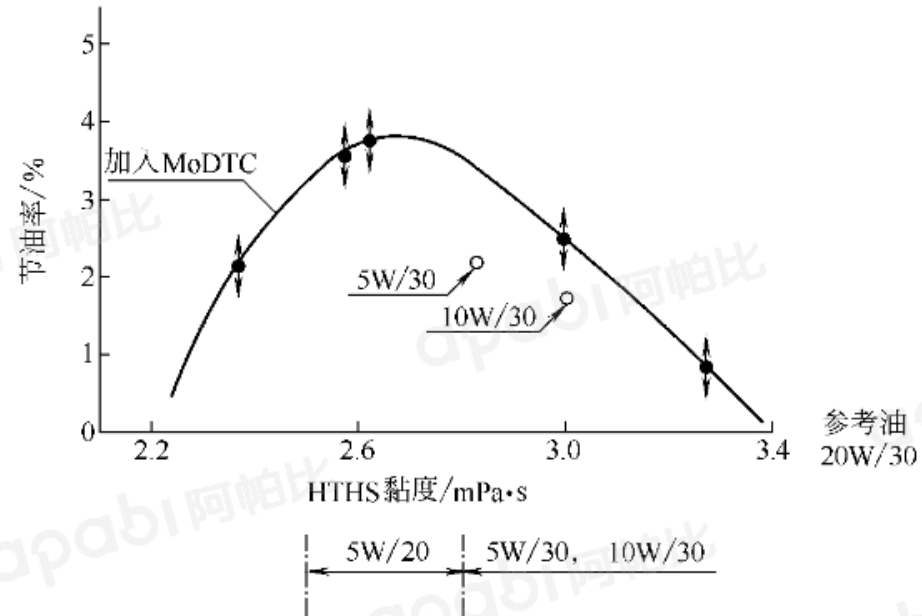
活塞 / 汽缸組消耗的功占 44%

HTHS 為 2.6 ~ 3.3mPa·s 節能效果好

## 內燃機的機械摩擦消耗分佈



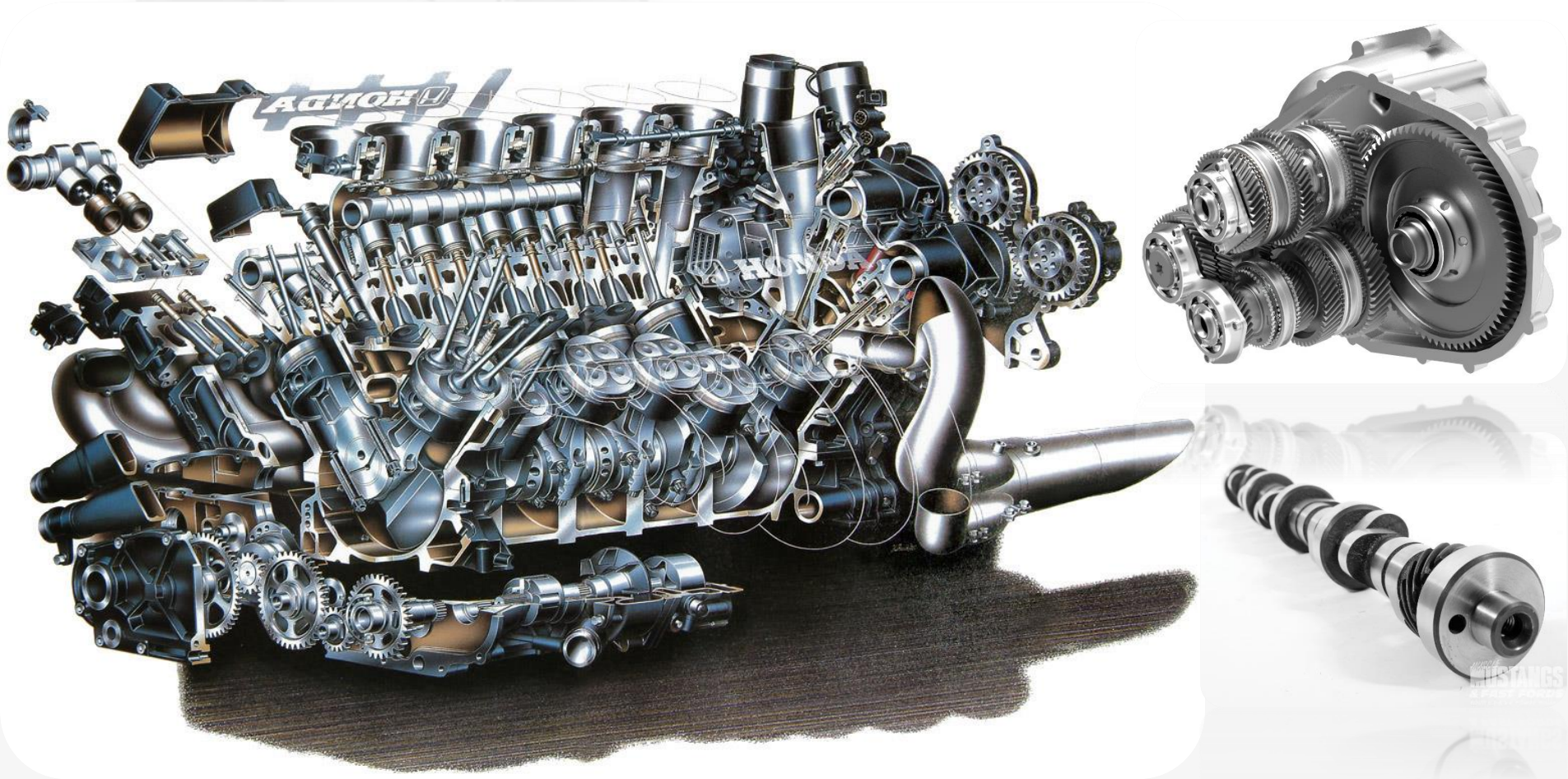
## 黏度與節油率關係





# 10. 潤滑油與引擎的密切關係

在深入討論神盾潤滑油的功能以前，讓我們先瞭解引擎的製造材料，然後我們再來討論潤滑油的基本功能。



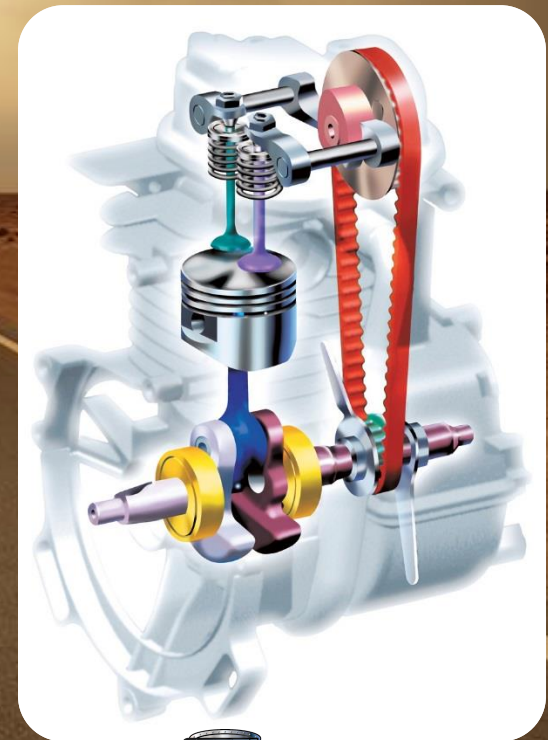
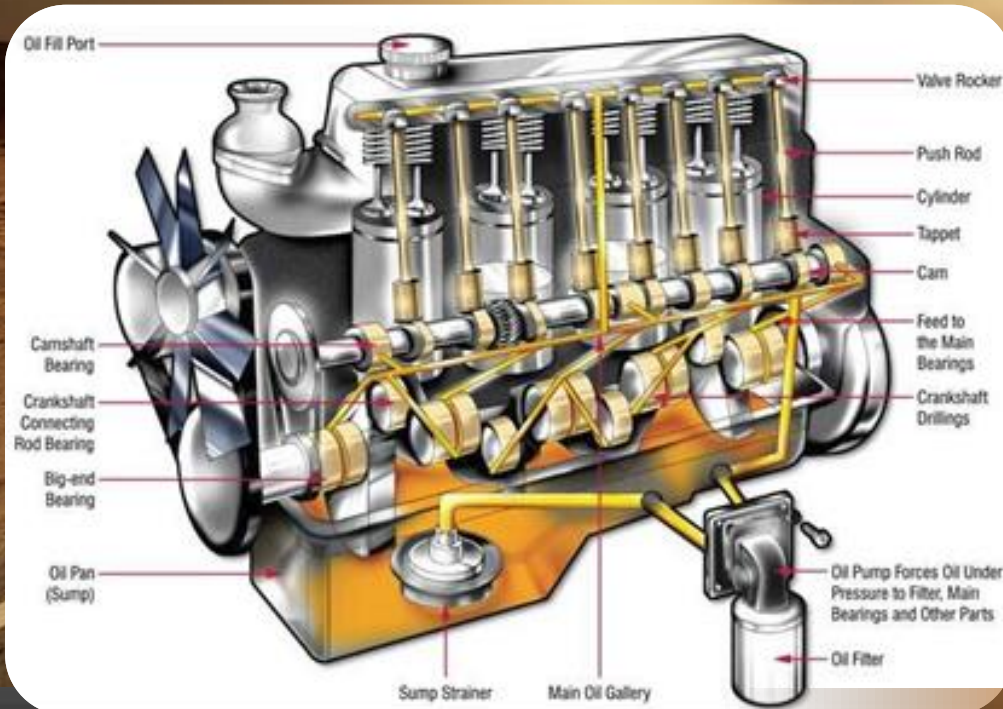


# 10. 潤滑油與引擎的密切關係

所有氣缸外體包括氣缸頭都是金屬鑄件。連接水箱的液體冷卻通道分佈於每個氣缸，燃燒室的高熱區域以及氣缸頭的排氣孔周圍的開孔。活塞一般用鋁合金或精鋼製造，曲軸用鑄鐵或者鑄鋼製造。連杆也用鑄鐵製造，不過賽車用的連杆是用加固鋁製造的。

燃料進入引擎燃燒後，將燃爆過程釋出的能量轉換成「功」來使引擎運轉，然而並不是所有的「功」都能夠用來驅動引擎的運轉，因為引擎中機件間的摩擦會消耗部份引擎產生的功，而將其轉換為熱能(無效功)被釋放，餘下來可供使用的「功」叫有效功。引擎會因為機件摩擦的磨損引致有效功下調，為了降低磨擦來保護引擎機件和維持其有效功能，工程師們設計了一套潤滑系統來潤滑引擎，潤滑油在這潤滑系統中扮演著重要的角色，它可比喻為人體中的血液，引擎就是心臟，潤滑油努力的工作來維系這心臟的健康，也為它提供排毒(油垢)的作用，提供最有效的保護讓引擎更有力量和運轉起來更順暢和寧靜。

下圖的黃色顯示區就是潤滑油走過的油路





# 10. 潤滑油與引擎的密切關係

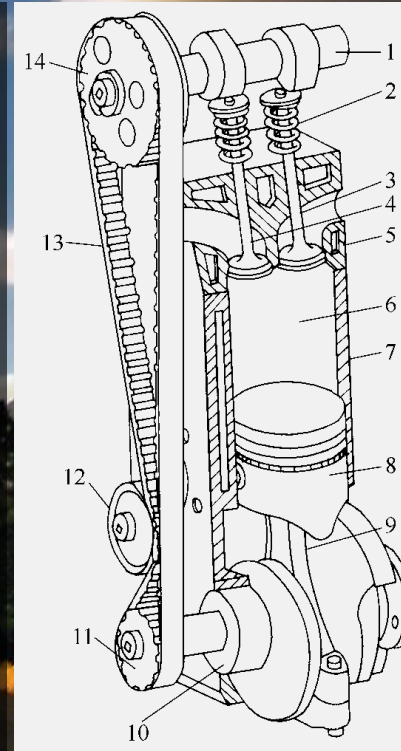
- 潤滑油除了能潤滑引擎降低摩擦外，還有防止引擎金屬腐蝕、消除進入引擎中的灰塵及其它污染物、在活塞與汽缸壁間幫助燃燒室氣密、為活塞及曲軸和軸承等零件冷卻及消除引擎內不必要的殘留物。引擎中大部分的潤滑油都儲存於引擎底部的油殼中，潤滑油的回轉由引擎帶動之機油泵驅動，自油底殼將潤滑油吸出，經過潤滑油過濾器濾掉雜質後，高壓的潤滑油循著潤滑油油路流至引擎各處，潤滑及冷卻各個機件，最後流回油底殼中。引擎中有極少量的潤滑油會進入燃燒室被燃燒，有少量消耗（0.3~0.7 升每千公里，高性能車除外）是正常的。然而若過量的潤滑油由活塞與汽缸壁的間隙往上進入燃燒室，又或者潤滑油由汽缸頭之閥門間隙向下流入燃燒室中，這就是所謂的「吃機油」，若是有這種現象，潤滑油便會消耗很快，潤滑油若大量燃燒，會自排氣管排出淡青色的煙，此時必須徹底檢查並且對症下藥以防止引擎受損。
- 活塞和活塞環總成沿著氣缸體滑動，約 70% 左右的整個引擎產生的摩擦都在這裡產生。流體膜和邊界潤滑能夠減低摩擦和磨損。其它的高摩擦區集中於閥門傳動部件。最少的摩擦在連杆和曲軸座之間的軸承。傳統潤滑油大多數著重於金屬接觸面之間的潤滑，對曲軸座和連杆軸承之間的潤滑一般少作處理。
- 與潤滑油相關聯的大部分問題存在於燃燒的副產品上。這些副產品通過活塞密封環的洩漏進入引擎下缸的潤滑油中。洩漏物是由氮氧化物、各種形式的硫化物、沒有燃燒的燃油、過氧化物、水、二氧化碳以及其他物質的混合物。這些化學物品通過活塞環，在閥門的引導下進入引擎下缸，以及潤滑油由於熱和氧化的作用進行的分解物相互反應，形成污染物（通稱油泥），使得潤滑油很快的轉化成使用過的機底油。

# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 活塞式引擎的基本結構

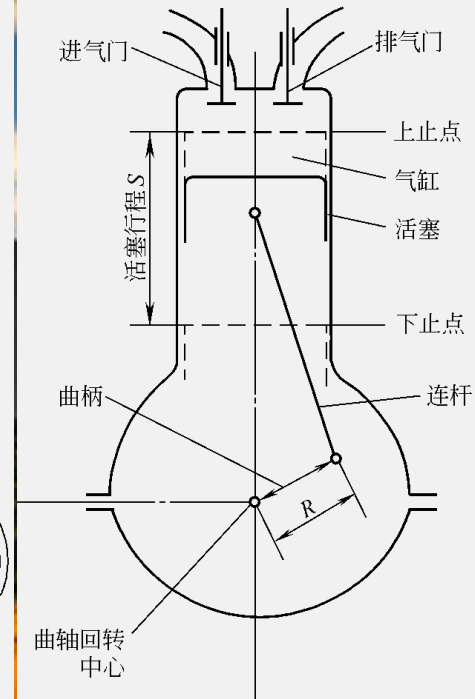
### 基本結構

活塞式引擎的工作腔稱作汽缸，汽缸內表面為圓柱形。在汽缸內作往復運動的活塞通過活塞銷與連杆的一端鉸接，連杆的另一端則與曲軸相連，構成曲柄連杆機構。因此，當活塞在汽缸內作往復運動時，連杆便推動曲軸旋轉，或者相反。同時，工作腔的容積也在不斷的由最小變到最大，再由最大變到最小，如此迴圈不已。汽缸的頂端用汽缸蓋封閉。在汽缸蓋上裝有進氣門和排氣門，進、排門是頭朝下尾朝上倒掛在汽缸頂端的。通過進、排氣門的開閉實現向汽缸內充氣和向汽缸外排氣。進、排氣門的開閉由凸輪軸控制。凸輪軸由曲軸通過齒形帶或齒輪或鏈條驅動。進排氣門和凸輪軸以及其他一些零件共同組成配氣機構。通常稱這種結構形式的配氣機構為頂置氣門配氣機構。現代汽車引擎無一例外地都採用頂置氣門配氣機構。構成汽缸的零件稱作汽缸體，支承曲軸的零件稱作曲軸箱，汽缸體與曲軸箱的連鑄體稱作機體。



活塞式引擎的基本結構

- 1—凸輪軸；2—氣門彈簧；
- 3—進氣門；4—排氣門；5—
- 汽缸蓋；6—汽缸；7—機體
- ；8—活塞；9—連杆；10—
- 曲軸；11—曲軸齒形帶輪；
- 12—張緊輪；13—齒形帶；
- 14—凸輪軸齒形帶輪



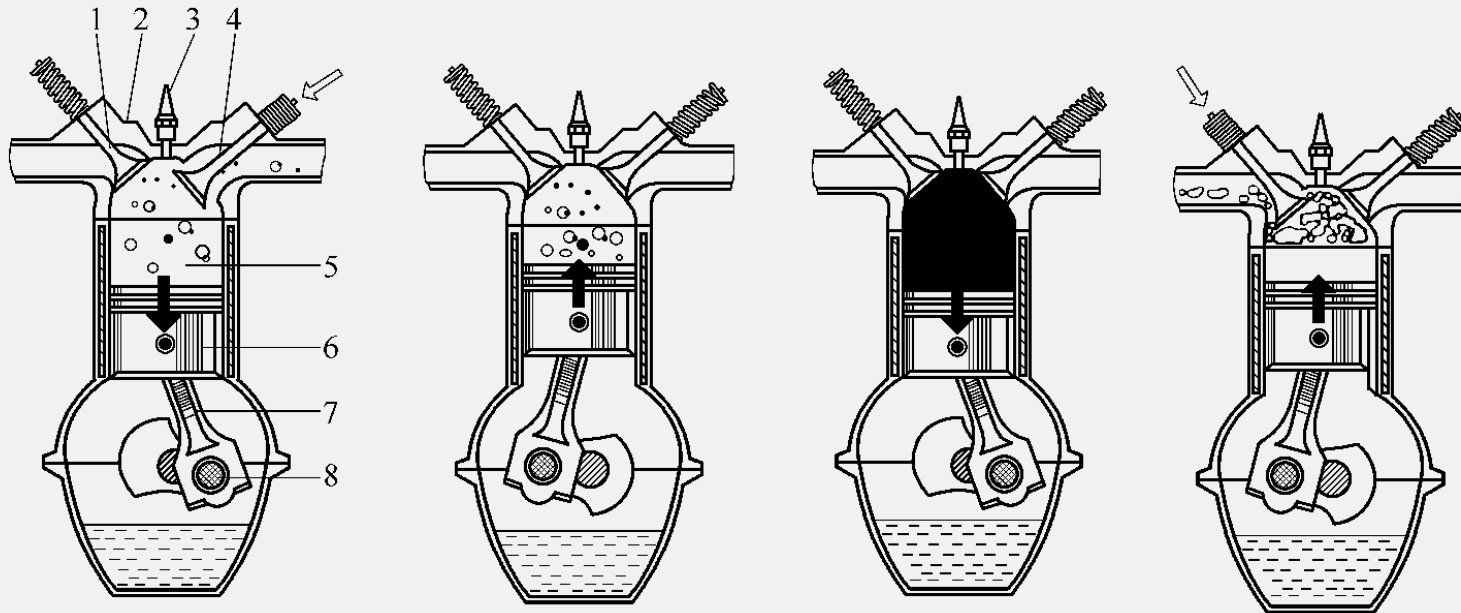
活塞式引擎示意圖



# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 活塞式引擎工作原理

### 四衝程汽油機工作原理



(a) 进气行程

(b) 压缩行程

(c) 做功行程

(d) 排气行程

四衝程汽油機工作原理示意圖

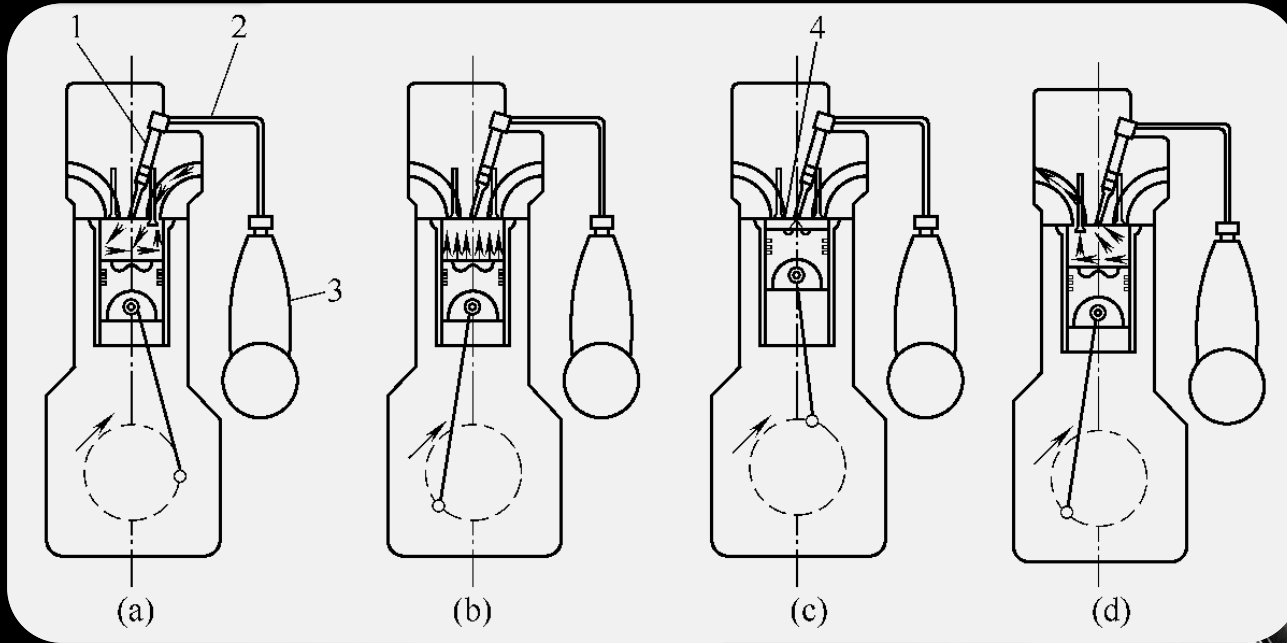
1—排氣門；2—汽缸蓋；3—火花塞；4—進氣門；5—汽缸；6—活塞；7—連杆；8—曲軸

四衝程活塞式引擎在四個活塞行程內完成進氣、壓縮、做功和排氣四個過程，即在一個活塞行程內只進行一個過程。因此，活塞行程可分別用四個過程命名。

# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 活塞式引擎工作原理

### 四冲程柴油机工作原理



四衝程柴油機工作原理示意圖

(a) 進氣行程；(b) 壓縮行程；(c) 做功行程；(d) 排氣行程

1—噴油器；2—高壓油管；3—噴油泵；4—燃燒室

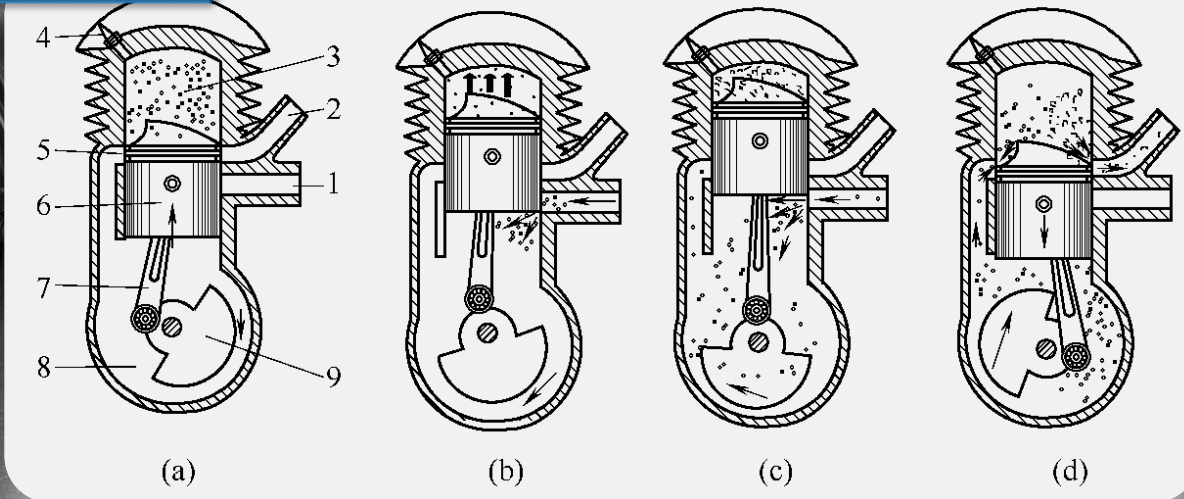
四衝程柴油機的工作迴圈同樣包括進氣、壓縮、做功和排氣四個過程，在各個活塞行程中，進、排氣門的開閉和曲柄連杆機構的運動與汽油機完全相同（見上圖）。只是由於柴油和汽油的使用性能不同，使柴油機和汽油機在混合氣形成方法及著火方式上有著根本的差別。因此，在敘述柴油機工作原理時只涉及與汽油機不同之處。



# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 活塞式引擎工作原理

### 二冲程汽油机工作原理



二衝程汽油機工作原理示意圖

(a) 壓縮；(b) 進氣（可燃混合氣）；(c) 燃燒；(d) 排氣

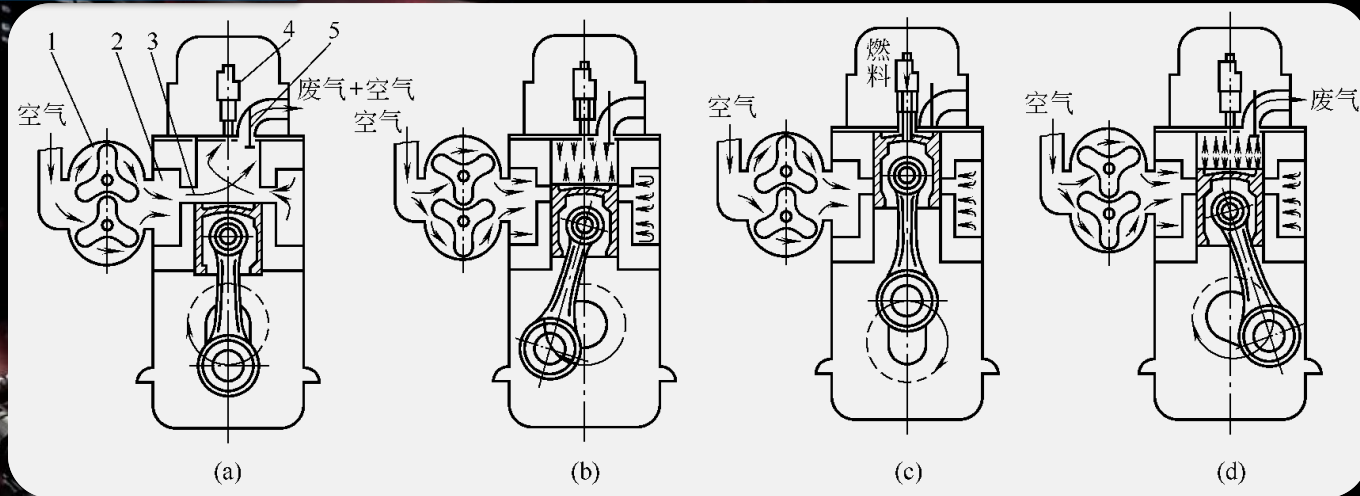
1—進氣口；2—排氣口；3—汽缸；4—火花塞；5—掃氣孔；6—活塞；7—連杆；8—曲軸箱；9—曲軸

二衝程引擎的工作迴圈是在兩個活塞行程即曲軸旋轉一周的時間內完成的。在四衝程引擎中，常把排氣過程和進氣過程合稱為換氣過程。在二衝程引擎中換氣過程是指廢氣從汽缸內被新氣掃除並取代的過程。這兩種引擎工作迴圈的不同之處主要在於換氣過程。上圖為曲軸箱換氣式二衝程汽油機的工作原理示意圖。曲軸箱換氣式二衝程汽油機不設進、排氣門，而在汽缸（3）的下部開設三個孔：進氣孔（1）、排氣孔（2）和掃氣孔（5），並由活塞（6）來控制三個孔的開閉，以實現換氣過程。

# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 活塞式引擎工作原理

### 二衝程柴油機工作原理



二衝程柴油機工作原理示意圖（帶掃氣泵的氣門——氣孔式直流掃氣二衝程柴油）

(a) 換氣；(b) 壓縮；(c) 燃燒；(d) 排氣；1—掃氣泵；2—空氣室；3—進氣孔；4—噴油器；5—排氣門

#### 1. 第一行程

活塞由下止點移至上止點。當活塞還處於下止點位置時，進氣孔和排氣門均已開啟。掃氣泵將純淨的空氣增壓到  $0.12 \sim 0.14\text{MPa}$  後，經空氣室和進氣孔送入汽缸，掃除其中的廢氣。廢氣經汽缸頂部的排氣門排出（上圖，a）。當活塞上移將進氣孔關閉的同時，排氣門也關閉，進入汽缸內的空氣開始被壓縮（上圖，b）。活塞運動至上止點，壓縮過程結束。

#### 2. 第二行程

活塞由上止點移至下止點。當壓縮過程終了時，高壓柴油經噴油器噴入汽缸，並自行著火燃燒（上圖，c）。高溫高壓的燃燒氣體推動活塞做功。當活塞下移  $2/3$  行程時，排氣門開啟，廢氣經排氣門排出（上圖，d）。活塞繼續下移，進氣孔開啟，來自掃氣泵的空氣經進氣孔進入汽缸進行掃氣。掃氣過程式將持續到活塞上移時將進氣孔關閉為止。



# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 活塞式引擎工作原理

### 汽油機與柴油機、二衝程引擎的比較

以上敘述了各類活塞式引擎的簡單工作原理，從中可以看出汽油機與柴油機、四衝程與二衝程引擎的若干異同之處。

#### 四冲程汽油機與四衝程柴油機的比較

##### 共同點

每個工作迴圈都含進氣、壓縮、做功和排氣四個活塞行程，每個行程各占 $180^\circ$ 曲軸轉角，即曲軸每旋轉兩周完成一個工作迴圈。

四個活塞行程中，只有一個做功行程，其餘三個是耗功行程。顯然，在做功行程曲軸旋轉的角速度要比其他三個行程時大得多，即在一個工作迴圈內曲軸的角速度是不均勻的。為了改善曲軸旋轉的不均勻性，可在曲軸上安裝轉動慣量較大的飛輪或採用多缸內燃機並使其按一定的工作順序依次進行工作。

##### 不同之處

汽油機的可燃混合氣在汽缸外部開始形成並延續到進氣和壓縮行程終了，時間較長。柴油機的可燃混合氣在汽缸內部形成，從壓縮行程接近終了時開始，並占小部分做功行程，時間很短。

汽油機的可燃混合氣用電火花點燃，柴油機則是自燃。所以又稱汽油機為點燃式引擎，稱柴油機為壓燃式引擎。

#### 二衝程引擎與四衝程引擎相比具有下列一些特點

曲軸每轉一周完成一個工作迴圈，做功一次。當曲軸轉速相同時，二衝程引擎單位時間的做功數是四衝程引擎的兩倍。由於曲軸每轉一周做功一次，因此曲軸旋轉的角速度比較均勻。

二衝程引擎的換氣過程時間短，僅為四衝程引擎的  $1/3$  左右。另外，進、排氣過程幾乎同時進行，利用新氣掃除廢氣，新氣可能流失，廢氣也不易清除乾淨。因此，二衝程引擎的換氣品質較差。

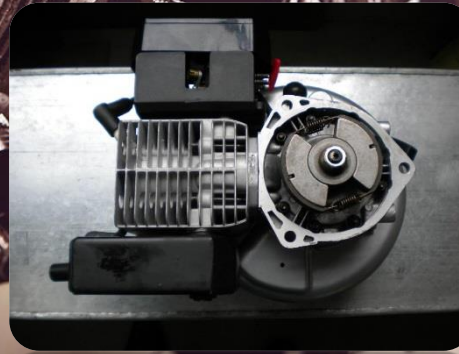
曲軸箱換氣式二衝程引擎因為沒有進、排氣門，而使結構大為簡化。



四冲程汽油機



四衝程柴油機



二冲程汽油機

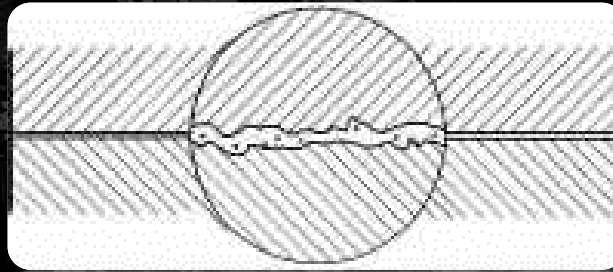


二衝程柴油機

# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 引擎潤滑系統的組成

### 潤滑系統的功用



干摩擦零件表面局部放大图

引擎工作時，很多傳動零件都是在很小的間隙下做高速相對運動的，如曲軸主軸頸與主軸承，曲柄銷與連杆軸承，凸輪軸頸與凸輪軸承，活塞、活塞環與汽缸壁面，配氣機構各運動副及傳動齒輪副等。儘管這些零件的工作表面都經過精細的加工，但放大來看這些表面卻是凹凸不平的（上圖）。若不對這些表面進行潤滑，它們之間將發生強烈的摩擦。金屬表面之間的幹摩擦不僅增加發動機的功率消耗，加速零件工作表面的磨損，而且還可能由於摩擦產生的熱將零件工作表面燒損，致使引擎無法運轉。潤滑系統的功用就是在引擎工作時連續不斷地把數量足夠、溫度適當的潔淨潤滑油輸送到全部傳動件的摩擦表面，並在摩擦表面之間形成油膜，實現液體摩擦。從而減小摩擦阻力、降低功率消耗、減輕機件磨損，以達到提高引擎工作可靠性和耐久性的目的。**然而這流體潤滑非治本和最有效之法。**



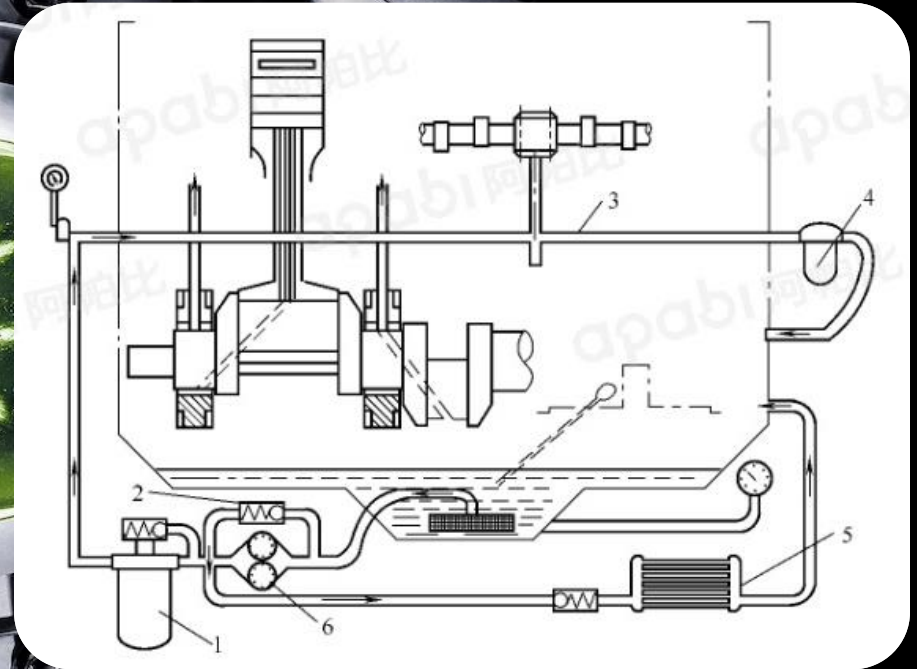
# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 引擎潤滑系統的組成

### 潤滑方式

按照潤滑油大量儲存部位不同，潤滑油循環系統分為濕曲軸箱式和幹曲軸箱式兩種。

1. **濕曲軸箱式潤滑系統**：右圖是濕曲軸箱式潤滑系統示意圖。潤滑油都儲在油底殼內。當引擎工作時，潤滑油通過池內的濾網和油管進入齒輪式液壓泵（6），再經過過濾器（1）被壓送到主油道（3），然後分別進入各個主軸承，配氣機構凸輪軸承等部件，其中一部分潤滑油經細篩（4）回到油底殼。進入主軸承的潤滑油分別沿著曲軸內的油孔進入連杆大端軸承。然後再送到連杆小端軸承，從連杆軸頸兩端流出的潤滑油，靠曲柄的旋轉運動甩到汽缸、活塞或活塞銷等摩擦表面進行潤滑。潤滑後的潤滑油都回到油底殼中，所以這種濕曲軸箱式潤滑系統，也是屬於壓力迴圈潤滑和飛濺潤滑的混合方式。小型及車用引擎普遍採用這種潤滑系統，它不需要專用的油箱。



濕曲軸箱式潤滑系統

1—粗篩檢程式；2—定壓閥；3—主油道；4—細篩檢程式；  
5—潤滑油冷卻器；6—齒輪式液壓泵

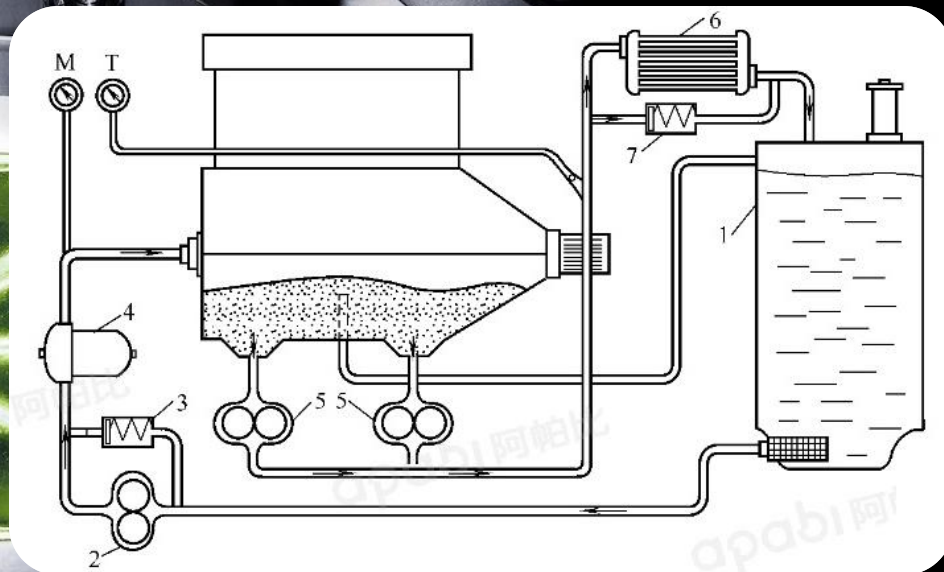
# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 引擎潤滑系統的組成

### 潤滑方式

2. **幹曲軸箱式潤滑系統**：如右圖所示，主要用於船舶、賽車、飛機以及某些運輸機械等引擎上。它有獨立的油箱，可儲存較多潤滑油，而且佈置也比較自由。發動機油底殼內的潤滑油很少，這樣可以縮小油底殼的尺寸。當引擎工作時，潤滑油被供油泵（右圖 2）從油箱（右圖 1）內通過油管不斷地輸送到各潤滑表面。

為了保持油管内正常壓力，安裝有定壓閥（右圖 3），通過調節控制主油管內的最高壓力，一般在  $0.3 \sim 0.9\text{MPa}$  之內，並用它來防止低溫啟動時所產生的高壓而導致油管的破裂。系統中裝有篩檢程式（右圖 4），用來過濾潤滑油中的雜質，將清淨的潤滑油送到各摩擦表面。這能減少發動機各部件的磨損並延長潤滑油的使用期限。



幹曲軸箱式潤滑系統

1—油箱；2—供油泵；3—定壓閥；4—篩檢程式；5—抽油泵；  
6—潤滑油冷卻器；7—旁通閥；M—壓力錶；T—溫度錶



# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 引擎潤滑系統的組成

### 潤滑方式

#### 潤滑系統主要參數範圍

參數	汽油機	柴油機			
		農用固定式	汽車拖拉機	增壓·油冷活塞	大型·船用
油進出口溫差, °C	8 ~ 10	10 ~ 15	8 ~ 12	15 ~ 25	5 ~ 15
油帶走熱量, kJ / (kW·h)	168.4 ~ 280.6	224.5 ~ 336.8	224.5 ~ 280.6	449.0 ~ 561.2	67.4 ~ 84.2
主油道流量, m/s	2 ~ 3	2 ~ 4	2 ~ 5	3 ~ 5	2 ~ 3
主油道油壓, kPa	2 ~ 3	2 ~ 4	2 ~ 5	4 ~ 8	1 ~ 3
機油耗量, g / (kW·h)	1.07 ~ 2.68	1.34 ~ 4.02	1.34 ~ 5.36	1.36 ~ 4.62	0.67 ~ 2.68
機油箱容量, L/kW	0.134 ~ 0.335	0.335 ~ 0.469	0.268 ~ 0.402	0.268 ~ 0.603	—
單位流量, L / (kW·h)	16.1 ~ 33.5	20.1 ~ 40.2	20.1 ~ 40.2	26.8 ~ 67.0	6.7 ~ 20.1

引擎潤滑系統一般由潤滑油泵、篩檢程式、安全閥、冷卻器等組成。一般引擎潤滑系統的主要參數範圍見上表。

1. **潤滑油泵**：把潤滑油供給各摩擦表面的泵油件。
2. **機油篩檢程式**：起過濾潤滑油的作用，以免金屬屑、硬質顆粒等雜質混入摩擦表面。
3. **安全閥**：篩檢程式堵塞時仍可通過安全閥將潤滑油旁通供應給摩擦表面。
4. **機油冷卻器**：潤滑油流過摩擦表面後接受摩擦熱使油溫增高，冷卻器則將潤滑油冷卻到適於軸承工作的溫度。
5. **油底殼**：用於儲存潤滑油。
6. **油壓表**：用於監視供油壓力是否正常。油壓過高可能引起管道破裂、密封件損壞和影響潤滑油膜的形成；油壓過低則難以保證潤滑作用。
7. **調壓閥**：按內燃機運轉需要對油壓進行調節。
8. **油溫表**：用於監視潤滑油溫度。大功率柴油機還裝有低油壓自動停車或卸載裝置。



# 11. 汽車發動機潤滑需知

## 引擎潤滑系統的組成

### 潤滑系統的組成及油路

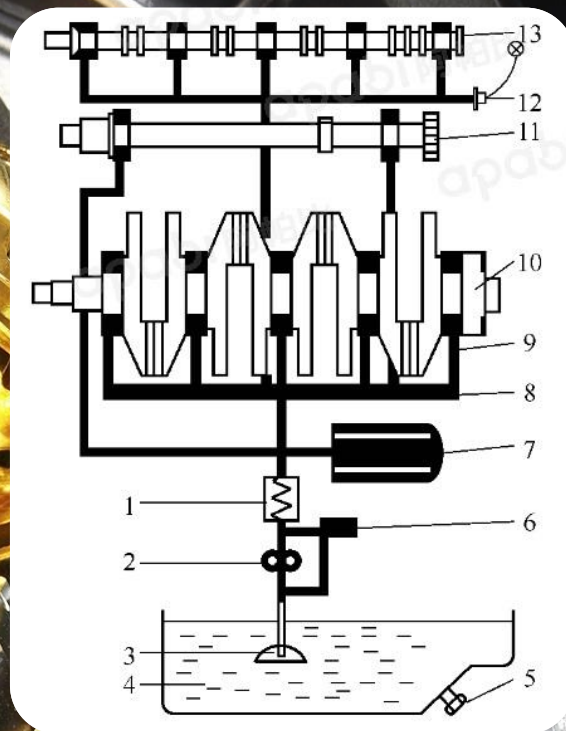
潤滑系統由機油泵、機油濾清器、機油冷卻器、集濾器等組成。此外，潤滑系統還包括機油壓力錶、溫度錶和機油管道等。

現代汽車引擎潤滑系統的油路大致相同。右圖所示為桑塔納轎車 JV 型 1.8L 發動機潤滑系統的示意圖。在此系統中，曲軸的主軸頸、曲柄銷、凸輪軸頸及中間軸（分電器和機油泵的傳動軸）頸均採用壓力潤滑，其餘部分則用飛濺潤滑。

當引擎工作時，機油從油底殼（右圖，4）經集濾器（右圖，3）被機油泵（右圖，2）送入機油濾清器（右圖，7）。如果油壓太高，則機油經機油泵上的安全閥（右圖，6）返回機油泵入口。

全部機油經濾清器濾清之後進入引擎主油道（右圖，8）。濾清器蓋上設有旁通閥，當濾清器堵塞時，機油不經過濾清器濾清由旁通閥直接進入主油道。機油經主油道進入五條分油道（右圖，9），分別潤滑五個主軸承。然後，機油經軸上的斜油道，從主軸承流向連杆軸承潤滑連杆軸頸。主油道中的部分機油經第六條分油道供入中間軸（右圖，11）的後軸承。中間軸的前軸承由機油濾清器出油口的一條油道供油潤滑。主油道的另一條分油道直通凸輪軸承潤滑油道，此油道也有五個分油道，分別向五個凸輪軸承供油。在凸輪軸承潤滑油道的後端，也就整個壓力潤滑油路的終端裝有最低機油壓力報警開關。當發動機啟動之後，機油壓力較低，最低油壓報警開關觸點閉合，油壓指示燈亮。當機油壓力超過 31kPa 時，最低油壓報警開關觸點斷開，指示燈熄滅。另外，在機油濾清器上也裝有機油壓力開關，當發動機轉速超過

2150r/min 時，機油壓力若低於 180kPa，這時開關觸點閉合，報警燈閃亮，同時蜂鳴器響報警。



汽車引擎潤滑系統  
示意圖（上海桑塔納轎車）

- 1—旁通閥；2—機油泵；3—集濾器；
- 4—油底殼；5—放油塞；6—安全閥；
- 7—機油濾清器；8—主油道；9—分油道；
- 10—曲軸；11—中間軸；12—限壓閥；13—凸輪軸



# 12. 摩托車發動機潤滑需知

## 摩托車引擎潤滑系統的潤滑方式

各種運動類型的機器在運轉時，其作相對運動的部件間，不可避免地會產生摩擦、磨損、發熱、能量損耗等。而對於高速動轉的摩托車引擎，為確保其引擎各摩擦副在各種工況下正常工作，設計性能良好的潤滑系統尤其重要。正確認識摩托車引擎的潤滑技術，對於摩托車引擎設計和使用都具有實際意義。

現代摩托車引擎潤滑系統輸送潤滑油到摩擦表面的方法，總體上可分為四種方式：**油浴式**；**飛濺式**；**壓力式**；**油脂式**。引擎各運動部件的工作條件不同，所要求的潤滑強度也不同。選擇潤滑方式的原則如下：

### 摩托車引擎潤滑系統的潤滑方式

潤滑點	機件特性	潤滑方式	原因
曲軸主軸承、連杆軸承、凸輪軸承、搖臂軸承和軸頸的摩擦表面	發動機運動部件中滑動速度較高和負荷較重的摩擦表面	<b>機油泵強制壓力供油潤滑</b>	為保證得到可靠的潤滑和強制冷卻的效果
氣缸和活塞，凸輪軸的凸輪和挺柱、活塞銷和連杆小頭襯套等	負荷較小，速度較低，潤滑條件比較有利的摩擦表面	<b>飛濺潤滑</b> ：即利用曲拐和齒輪等的旋轉攪油，或由連杆軸承甩出的潤滑油（四衝程發動機採用），形成油霧，使摩擦表面得到潤滑	為了簡化結構
變速箱內的傳動齒輪、配氣機構的凸輪和挺柱、濕式離合器等		<b>油浴式潤滑</b>	機件處於密封環境
水泵、發電機軸承、離合器分離機構、傳動鏈輪鏈條、制動踏板軸等	發動機的某些低速、低溫、大扭矩及位置裸露、不甚重要的部件	<b>定期加注黃油（潤滑油脂式）</b> 的方法 近年來也有在發動機上設計採用含耐磨潤滑材料（如尼龍等）的軸承代替加注潤滑脂的結構方式。	

# 12. 摩托車發動機潤滑需知

## 四衝程引擎的潤滑

具有代表性的四衝程引擎潤滑系統油路的工作原理如圖所示：

油箱底部內的潤滑油經濾網  
被吸入機油泵

機油泵將潤滑油加壓後強制送入  
主油道，然後分 4 路送出

潤滑油回流到油底殼

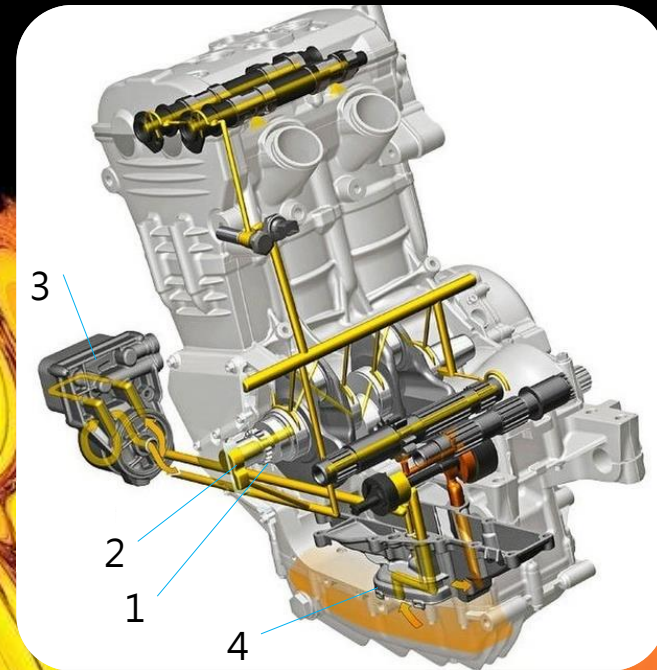
油路  
循環

第一路經氣缸體的過油螺栓孔，進入氣缸蓋，潤滑凸輪軸的滑動輔承及搖臂等配氣機構

第二路由曲軸端進入曲軸油孔潤滑曲軸各軸承及曲柄連杆機構，形成油霧潤滑缸套與活塞

第三、第四路進入變速箱，潤滑主、副軸和齒輪等變速機構

為了更好地潤滑高速工作的活塞、氣缸等，在有的連杆大頭上設計有一個噴油孔，當這個噴油孔對著活塞內腔時，曲軸油道孔正好對著連杆上的噴油孔，所以每轉都有一次噴油



四衝程引擎潤滑系統

1：油泵齒輪；2：油口；3：機油泵；4：機油  
泵濾網



# 12. 摩托車發動機潤滑需知

## 四衝程引擎的潤滑

引擎的潤滑系統潤滑油的濾清可分為全流式和分流式。

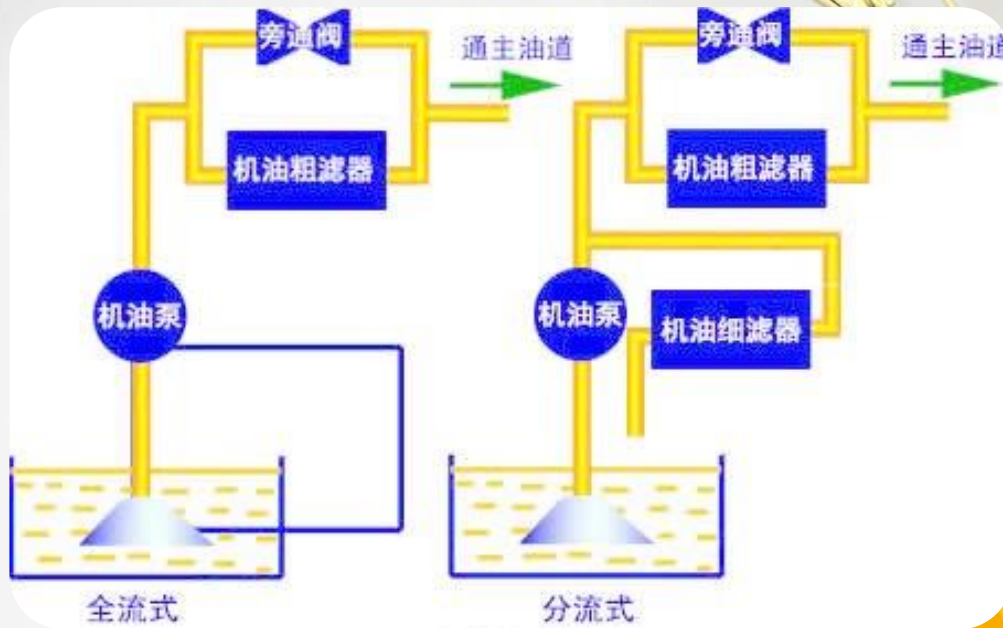
### 摩托車引擎潤滑油的濾清

#### 全流式

引擎的潤滑油全部經過濾清器，再分送到各摩擦零件。濾清器串聯在油路中，引擎全部潤滑油均經過濾清器濾清

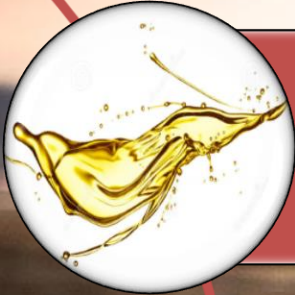
#### 分流式

有些引擎的潤滑系統佈置採用潤滑油分兩個通道，一個通道經過精濾器回到油箱底部；另一路進入引擎的主油道，進行潤滑。濾清器一般採用離心式




# 12. 摩托車發動機潤滑需知


## 二衝程引擎的潤滑



常說二衝程引擎的潤滑方法僅表述為混合潤滑方式與分離潤滑方式兩種，這是不全面的。實際上這兩種潤滑方式僅是指曲軸箱內的潤滑，而其他部位的潤滑仍採用油浴式、飛濺式（變速箱內）、壓力式（二衝程發動機雙路分離潤滑方式）及油脂式四種方式。



由於二衝程引擎採用曲軸箱換氣，與四衝程引擎曲軸箱結構的最大不同之處在於其曲軸箱是密閉的空間，因此，不能採用如四衝程引擎曲軸箱那樣利用變速箱的飛濺甩油進行潤滑。二衝程引擎曲軸箱內的曲軸曲頸、連杆大小頭、氣缸壁和活塞等的潤滑便成了一個難題。而由於條件的限制，只能採取在混合氣裡混入機油潤滑各潤滑點。在二衝程引擎上，潤滑機油首先和汽油混合在一起，在引擎進氣過程中變成霧狀的油滴，和混合氣一起進入曲軸箱進行潤滑。



在二衝程引擎上，雖然沒有氣缸蓋及頂置式配氣機構的潤滑問題。但二衝程引擎曲軸箱的潤滑存在的問題很多。因為採用機油和汽油共同粘附在潤滑面上，將使潤滑油變稀，特別在高速大負荷時，曲軸和氣缸壁的潤滑不足問題會十分突出。而且機油的供給量又不能過多，只能依靠少量的機油滴液維持潤滑。故二衝程引擎曲軸箱的運動部件潤滑效果差，其壽命通常只有四衝程引擎的 1/3 - 1/2 左右。



# 12. 摩托車發動機潤滑需知

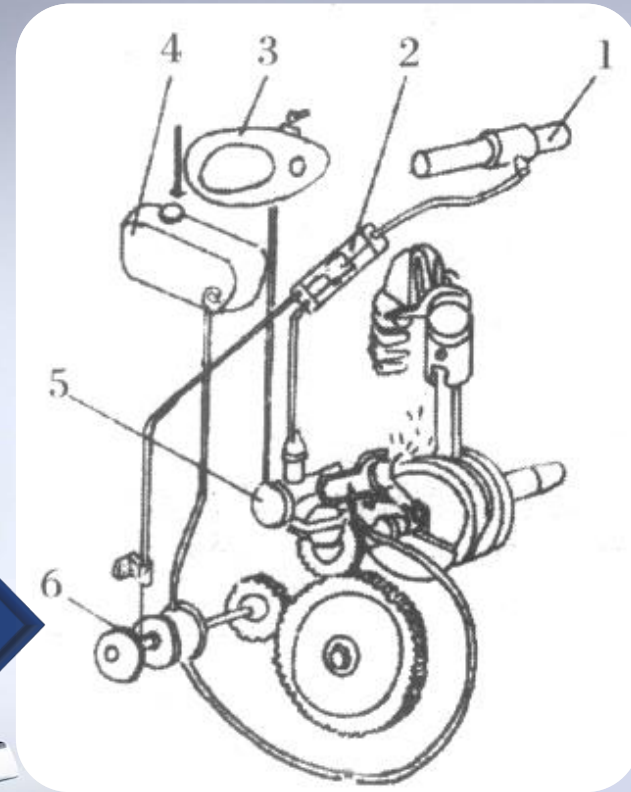
## 二衝程引擎的分離式單路和雙路潤滑

### 單路潤滑

在機油泵的作用下，機油箱的機油只輸送到引擎的進氣支管（或化油器的喉口）後面的混合室內，與來自化油器的燃油、空氣混合氣一起進入引擎的曲軸箱，潤滑曲柄連杆機構的主軸承、連杆軸承、活塞、氣缸等。

右圖為摩托車引擎單路潤滑系統工作原理圖。

單路分離潤滑其潤滑油路為：機油泵裝在引擎右罩內，機油從機油箱內進入油泵，油泵與化油器柱塞閥聯動控制其引擎的進氣量和機油量。從油泵出來的壓力油送到化油器與簧片閥之間，與可燃混合氣混合進入曲軸箱潤滑曲柄連杆機構的主軸承，連杆軸承、活塞、氣缸等部位。



單路分離潤滑系統

- 1：油門把手；2：聯動控制器；3：燃油箱；  
4：機油箱；5：化油器；6：機油泵

# 12. 摩托車發動機潤滑需知

## 二衝程引擎的分離式單路和雙路潤滑

### 雙路潤滑

機油泵輸送的機油被分為兩路，其中一路與單路潤滑完全相同，另一路則直接送至曲軸的主軸承及連杆大頭軸承處。

日本鈴木 CCI，潤滑系統即採用雙路潤滑系統。顯然雙路潤滑比較單路潤滑成本增加不多而性能更加優越，故採用雙路分離潤滑是發展趨勢。

機油經油箱吸入油泵，經油泵產生一定的壓力後分為兩路。

一路經左單向閥潤滑左主軸承，多餘的機油由集油盤收集後進入曲柄銷潤滑連杆軸承，然後飛濺潤滑氣缸壁、活塞、活塞環等。另一路經右側單向閥進入機油噴嘴噴入進氣口，與從化油器來的可燃混合氣均勻混合形成帶有機油油粒的新的混合氣進入曲軸箱，潤滑氣缸壁、活塞、活塞環等。

潤滑油回流到油底殼

### 雙路分離潤滑的濕池潤滑系統和幹池潤滑系統

	濕池潤滑系統	幹池潤滑系統
描述	其機油貯存在曲軸箱的底部。機油泵從曲軸箱內吸入機油，再輸入到引擎的各潤滑部位，參與潤滑後的機油又流回曲軸箱。目前大多數摩托車都採用濕池潤滑系統。	對於一些特殊類型摩托車，比如越野摩托車，當行駛在坡度較大的山坡上時，會使曲軸箱內機油油面傾斜度較大，至使機油泵吸不了油，可能使潤滑中斷造成引擎的損壞。此時，通常濕池潤滑系統的基礎上加有一個回油箱和回油泵，當潤滑機油流回曲軸箱後，回油泵立即將機油吸入回油箱。
曲軸箱內恒	有油	保持無機油狀態



# 12. 摩托車發動機潤滑需知

## 摩托車潤滑油使用大觀

據統計，摩托車在不同運行狀況下的機械摩擦損失約為引擎總機械功率的 25%—29%，其中消耗於引擎的摩擦為 19% -23%。通過改善潤滑狀況，摩擦損失可以減少 30%，大體相當於總機械功率的 6%—7%。實踐證明，正確合理地選用神盾磁浮潤滑油不僅能保證摩托車的正常運行，減少引擎的故障率和最大限度地發揮應有的功率，還能延長引擎的使用壽命。在添加和更換機油時必須注意以下幾點：

### 摩托車潤滑油的選用

1 選用神盾潤滑油，從根本解決機件潤滑問題

嚴格按說明書規定的等級選購神盾潤滑油並到正規的商店或廠家直銷處購買，須防假冒偽劣產品，對包裝無廠址、無品質標準的油品不要輕易購買

2 a) 在更換潤滑油後的 500 km 行駛過程中，注意油色及純度的變化。

b) 在換油行駛 1000 km 後，應仔細觀察油質及粘度的變化。

c) 在行駛過程中注意感受引擎的起動性能、怠速穩定性、加速靈敏性、燃油消耗量、缸體溫度及廢氣排放等方面的情況。

3 加注機油。如機油量過多，會使機件運動的阻力增加，同時過量的機油容易竄入燃燒室參與燃燒，使燃燒緩慢與燃燒不完全，導致怠速工況不穩定並易熄火，加速時反應緩慢；若機油量過少，曲軸箱的油面過低，摩托車在下坡、過坎或緊急制動時，有可能使機油集濾器露出機油面，使機油泵吸入空氣而不能供油，結果造成粘缸等嚴重事故。測量油位時，需將所測定車輛的中撐支在無坡度的平地上。從曲軸箱中取出油尺規並用潔淨的軟布拭淨後插入測量，注意油尺規不要旋入螺孔內，正確的油位應在油尺規的上、下限之間

# 12. 摩托車發動機潤滑需知

## 摩托車潤滑油使用大觀

### 摩托車潤滑油的選用

- |   |  |
|---|--|
| 4 | 切忌不同牌號的機油混加，否則導致機油氧化變質，嚴重影響潤滑效果，造成引擎過熱，加速機件的磨損，從而縮短引擎的使用壽命   |
| 5 | 行駛 1000 km 後，需檢查曲軸箱內的潤滑油。可沾少許在用油和新機油滴到白色的濾紙上進行比較。如果在用油中的油滴呈深褐色，且均勻無顆粒，油滴四周的邊界很清晰，油的手感比新油稀很多，則說明潤滑油已老化失效，應予更換 |
| 6 | 由於老化變質機油的主要添加劑成分已基本失效，舊機油中的油污和膠質會加速新油品的氧化變質，故新、舊機油混合後會降低機油的使用效果和使用時間。當舊機油確認失效後，可趁熱車時全部放光，再加入選型新機油            |
| 7 | 常在市區低速短途行駛或頻繁起動的車輛，應嚴格選用符合或稍好於說明書標準的機油。因引擎轉速低又常起動，會加劇機件的磨損；若常跑長途或高速行駛的車輛宜用正常或稍低粘度的機油                         |
| 8 | 由於機油容器打開後會吸收大氣中的水分，因此最好選用 1L 裝的機油，並做到隨用隨開  |

因汽車引擎與摩托車引擎在結構、性能、轉速、溫度和強化程度等方面的差異，故而兩種機油的組分完全不同。摩托車機油特別注重機油的耐高溫性、優異的熱氧化穩定性和低溫起動性，它能有效地清除引擎部件上的沉積物，防止油泥的產生，保護引擎在苛刻條件下不受損傷，減少機油的消耗量，在道路及天氣情況惡劣時為引擎提供更好的保護。因此必須選購專為摩托車生產的專用機油。



# 13. 神盾潤滑油如何解決汽車引擎的磨損

## 引擎 (內燃機) 潤滑特點

引擎同一般機械一樣，有各種軸和軸承、活塞和汽缸、凸輪和推杆、齒輪、閥等摩擦副。為保證這些摩擦副能良好而持久地工作，這必須考慮到它們的耐磨性能和潤滑措施。但是，同其他機械相比，引擎的潤滑有其特殊性，也就是說有以下一些特點。

### 引擎 (內燃機) 潤滑特點

- 1 現代引擎 (內燃機) 總的要求是在體積小、品質輕的前提下發出更大的功率，因此摩擦副的單位面積上承受的負荷量很大。
- 2 除了摩擦熱之外，還要受到燃燒熱量的影響，因此摩擦副的溫度很高。
- 3 在燃燒室裡生成的燃燒產物會腐蝕金屬，也會促進潤滑油的變質。同時，燃油和潤滑油及其中的某些添加劑在燃燒時產生沉積物，積集在活塞上，會起促進磨損的作用。
- 4 一些作往復運動的零件，如活塞、氣門等，它們的運動速度在上、下點處瞬間變為零，使此處油膜形成困難。
- 5 燃燒室內及其周圍難以充分提供潤滑油。
- 6 對於一些溫度很高的零件，由於熱膨脹和熱變形，會使間隙變化而卡死。
- 7 吸入的空氣中，雖經過空氣濾清器，仍不免有灰塵、鹽分等有害物質而加速磨損。
- 8 由於振動、衝擊負荷和壓力的急劇變化，有時會產生氣蝕現象。
- 9 引擎 (內燃機) 的各部位對潤滑油的性能要求不同，例如活塞上部溫度很高，要求潤滑油能耐高溫；曲軸和軸承間受衝擊負荷，要求潤滑油有合適的黏度；而對齒輪的凸輪機構則要考慮邊界潤滑性能。但是，對大多數引擎來講，引擎內只能用一種潤滑油，因此它必須滿足多種性能要求。

由於引擎 (內燃機) 的這些特點，在考慮引擎的潤滑和磨損性能時，必須與一般機械區別對待。但是引擎還是遵循摩擦、磨損和潤滑機理的共同規律。

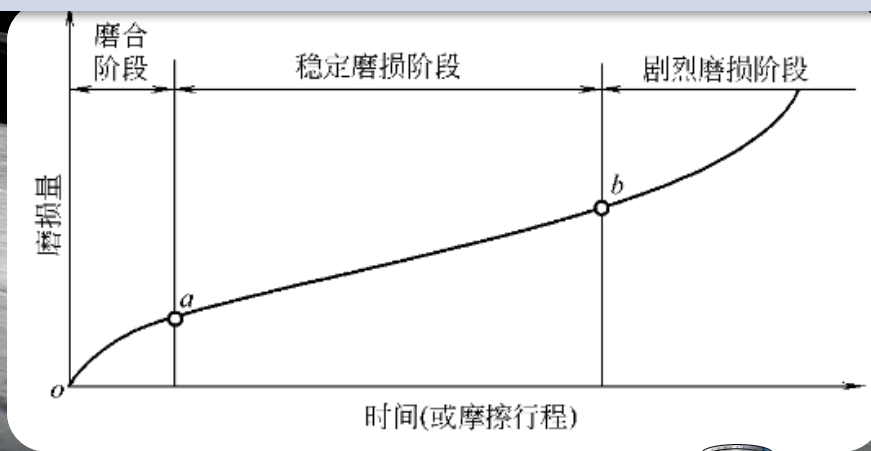
# 13. 神盾潤滑油如何解決汽車引擎的磨損

## 引擎的磨損特點

兩個相互接觸的物體作相對運動時，物體表面的物質不斷轉移損失，這種現象稱為磨損。大部分的磨損現象是摩擦的結果。可以說摩擦的存在必然會產生磨損，只是要盡量減少磨損。引擎（內燃機）零件的正常運行的磨損過程一般分為三個階段。

### 引擎零件正常運行的磨損過程三階段

1	磨合階段	新的摩擦副表面具有一定的表面粗糙度，磨合就是使表面逐漸磨平，真實接觸面積逐漸增大，磨損速度變慢，見下圖中的 o~a 段。傳統磨合就是要機件互相斬砍，讓金屬表面凸出的部份被削平， <b>做成部件的原有質量下降和公差值的改變</b> ，屬棄車保馬之作，非完美的。 <b>神盾磁浮態是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，跟常规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，反而加固了金屬表層的堅硬度。</b>
2	穩定磨損階段	這一階段磨損緩慢而且穩定，如下圖中的 a~b 段。在這磨損量與時間的關係曲線圖上，這一線段的斜率通常是不變的，說明磨損速度不變，磨損穩定。通常機械的壽命長短就是指這一階段時間的長短。 <b>神盾可以讓磨損變得極輕微！</b>
3	劇烈磨損階段	經過較長時間的穩定磨損後，摩擦副表面之間間隙和表面形狀有了改變，並產生了疲勞磨損，磨損速度急劇加快，直到摩擦副不能正常工作。這時機械效率下降，精度下降，產生異常的噪音和振動，摩擦副溫度迅速升高，還會導致輸出功率下降，燃油和潤滑油消耗增加，排放變壞，這時必須進行大修。 <b>神盾把劇烈磨損期往後推，機器壽命倍增！</b>



磨損量與時間的關係



# 13. 神盾潤滑油如何解決汽車引擎的磨損

## 引擎磨損的類型



磨損是摩擦表面固體物質的損失，它會使引擎性能下降甚至破壞。一般有如下類型。

### 汽車引擎磨損的類型

### 神盾產品在減少引擎磨損中所發揮的功效

1

黏著磨損：指連接部位的金屬轉移，發生在工作溫度  
高，載荷大的邊界潤滑部位。如活塞-汽缸組、軸承  
等及啟動時潤滑間斷的瞬間。按其嚴重程度可分為燒  
結、擦傷和拉傷等

1. 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。
2. 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。
3. 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引擎咬死的機率。

2

磨粒磨損：指二個運動面間存在硬質顆粒，從而使相對運動的表面固體物質的損失。這些硬質顆粒可能是外來的，也可能是金屬磨損的產物。其嚴重程度與顆粒的數量、大小和硬度等有關

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。經離子能量平整後的金屬表面硬度提升，有效防止金屬磨損。

3

腐蝕磨損：指由於與金屬能發生化學反應而使金屬強度下降導致磨損。一般由於油氧化產生酸性物或燃料的硫燃燒後生成硫酸等均能造成金屬腐蝕，因而造成較大的磨損

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
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，令軸承更耐用，引擎能繼續運作。

（未完）



# 13. 神盾潤滑油如何解決汽車引擎的磨損

## 引擎磨損的類型



### 汽車引擎磨損的類型

### 神盾產品在減少引擎磨損中所發揮的功效

4

疲勞磨損：指大的應力迴圈變化使材料強度下降，從而造成金屬的損失。一般易生成點蝕或剝落

神盾潤滑油能以離子能量大幅減少機件間的磨擦力，在相同的車速下，機件所受的負載得以減輕，機件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。上面亦提到，神盾潤滑油的離子能量能平整金屬表面，令金屬表面硬度提升，所以能有效對抗疲勞磨損及金屬剝落

5

過氧化烴攻擊：這是近年人們發現在內燃機中發生的新的磨損形式。過氧化烴是活性很高的氧化物，它能把鐵氧化成氧化亞鐵或鐵離子

神盾潤滑油有優良的密封能力，降低金屬與水份接觸，減緩金屬氧化。而神盾潤滑油本身亦擁有極佳的穩定性，不會自行產生氧化物損害機件





# 13. 神盾潤滑油如何解決汽車引擎的磨損

## 引擎磨損的類型



引擎零件	磨損形式	破壞形式	可能造成的結果	設計者可能採取的措施	神盾潤滑油能對抗相關磨損的性質	對磨損有某種影響的其他參數	
活塞環區	活塞環和缸套	黏著	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 擦傷</li> <li>• 咬傷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 機油超標消耗</li> <li>• 因下述原因燃燒室髒</li> <li>• 辛烷值要求增加</li> <li>• 非正常燃燒漏氣、機油污染排氣冒煙、大氣污染</li> <li>• 噪聲</li> <li>• 最終狀態性能降低</li> <li>• 引擎破壞</li> <li>• 環斷裂及其後果（壓縮力和功率損失）</li> <li>• 機油消耗增加及其後果</li> <li>• 噪聲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 環的形狀和材料</li> <li>• 缸套形式和材料</li> <li>• 改變間隙</li> <li>• 機油濾清限度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 黏度和流變性能</li> <li>• 揮發性</li> <li>• 邊界性能</li> <li>• 可潤滑性</li> <li>• 化學性質</li> <li>• 可氧化性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 工作溫度</li> <li>• 載荷</li> <li>• 速度</li> <li>• 使用潤滑劑氧化性</li> <li>• 大氣情況</li> </ul>
		磨料	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 輕擦傷</li> <li>• 重擦傷</li> </ul>				
		腐蝕	腐蝕				
		疲勞	活塞環斷裂				
	活塞環槽	疲勞	將環槽撞壞	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 鑲環槽使間隙合適</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 溫度</li> <li>• 載荷</li> <li>• 振動（臨界速度）</li> </ul>		
		摩擦腐蝕					



(未完)



# 13. 神盾潤滑油如何解決汽車引擎的磨損

## 引擎磨損的類型



引擎零件	磨損形式	破壞形式	可能造成的結果	設計者可能採取的措施	神盾潤滑油能對抗相關磨損的性質	對磨損有某種影響的其他參數
軸承	<ul style="list-style-type: none"> <li>磨蝕抱緊和黏著抱緊</li> <li>疲勞</li> <li>氣蝕</li> <li>腐蝕</li> <li>保護層蝕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>擦傷剝落</li> <li>裂縫</li> <li>氣穴點蝕</li> <li>靠近油流的腐蝕</li> <li>保護層的摩擦腐蝕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>軸承損壞</li> <li>連杆燒壞和發動機損壞</li> <li>噪聲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>對軸承的影響</li> <li>材料</li> <li>形狀和尺寸</li> <li>間隙</li> <li>應用滾子軸承</li> <li>對油泵的影響</li> <li>流量</li> <li>壓力</li> <li>對過濾限度的影響</li> <li>冶金和熱處理作用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>黏度和流變特性</li> <li>在啟動速度和過渡期間的邊界特性和可潤滑性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>溫度</li> <li>負荷（強度和循環變化）</li> <li>速度</li> <li>使用油泵流量（降壓和洩漏）</li> <li>進油管的位置</li> <li>排氣效率</li> <li>磨粒的分散</li> <li>機油腐蝕性</li> <li>彈簧載荷</li> <li>運動質量的慣性</li> </ul>
凸輪和挺杆	<ul style="list-style-type: none"> <li>疲勞</li> <li>黏著</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>點蝕</li> <li>劃傷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>功率損失（點火錯誤）</li> <li>噪聲</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷承載能力</li> <li>油中空氣泡沫</li> <li>黏彈特性</li> <li>化學性質</li> <li>可氧化性</li> <li>黏度和流變特性</li> <li>邊界特性和彈性液體動力特性</li> <li>介電特性</li> <li>化學性質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>振動和臨界</li> <li>速度</li> <li>凸輪型面和寬度</li> <li>搖臂間隙</li> <li>潤滑劑液流</li> <li>溫度</li> </ul>



(未完)





# 13. 神盾潤滑油如何解決汽車引擎的磨損

## 引擎磨損的類型



引擎零件	磨損形式	破壞形式	可能造成的結果	設計者可能採取的措施	神盾潤滑油能對抗相關磨損的性質	對磨損有某種影響的其他參數
氣門杆及導管	黏著磨蝕	劃傷劃痕	<ul style="list-style-type: none"> <li>機油消耗、氣門杆粘住</li> <li>燃燒室髒、冒煙-污染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>氣門杆密封</li> <li>氣門管材料表面品質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高溫時黏度</li> <li>揮發性</li> <li>高溫時極限特性</li> <li>熱穩定性</li> </ul>	
氣門杆和氣門座	<ul style="list-style-type: none"> <li>磨蝕和在高溫下的腐蝕摩擦</li> <li>腐蝕</li> </ul>	擦傷點蝕	<ul style="list-style-type: none"> <li>功率損失（壓縮不良）</li> <li>排氣門破壞</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>氣門設計</li> <li>材料性質（鎢鉻鉑合金面）</li> <li>氣門頭和座</li> <li>氣門的冷卻（鈉）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高溫下極限特性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>溫度</li> <li>載荷</li> <li>彈簧硬度</li> <li>使用</li> </ul>
活塞銷	<ul style="list-style-type: none"> <li>黏著</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>咬傷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>噪聲</li> <li>發動機故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>活塞銷尺寸</li> <li>間隙</li> <li>材料和表面處理</li> <li>活塞的冷卻和機油供給</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高溫下極限特性</li> <li>載荷承載能力</li> <li>化學性質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>載荷</li> <li>速度</li> <li>使用</li> </ul>
齒輪	<ul style="list-style-type: none"> <li>疲勞黏著磨粒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>點蝕和剝落</li> <li>劃傷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>噪聲</li> <li>點火錯誤</li> <li>齧合不對</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>齒輪切剝</li> <li>材料和表面處理</li> <li>輪齒尺寸</li> <li>潤滑流量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>極限和彈性</li> <li>液體動力性能（載荷承載能力）</li> <li>化學性質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>溫度</li> <li>速度</li> <li>油泵流量</li> <li>使用機油滲氣</li> </ul>



(未完)



# 13. 神盾潤滑油如何解決汽車引擎的磨損

## 引擎磨損的類型



發動機零件	磨損形式	破壞形式	可能造成的結果	設計者可能採取的措施	神盾潤滑油能對抗相關磨損的性質	對磨損有某種影響的其他參數
機油泵	<ul style="list-style-type: none"> <li>疲勞</li> <li>黏著</li> <li>磨粒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>點蝕和剝落</li> <li>劃傷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>噪聲</li> <li>大量洩漏和流動，油壓降低</li> <li>潤滑不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>齒輪切削</li> <li>材料和表面處理</li> <li>輪齒尺寸</li> <li>潤滑流量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>極限和彈性</li> <li>液體動力性能（載荷承載能力）</li> <li>化學性質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>溫度</li> <li>速度</li> <li>油泵流量</li> <li>使用機油滲氣</li> </ul>
汽油泵缸杆	<ul style="list-style-type: none"> <li>黏著</li> <li>磨粒</li> <li>疲勞</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>劃傷</li> <li>點蝕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃油供給不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料和表面處理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>極限和彈性</li> <li>液體動力性能（載荷承載能力）</li> <li>化學性質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>溫度</li> <li>速度</li> <li>使用</li> <li>振動</li> </ul>
噴油泵和噴油嘴	<ul style="list-style-type: none"> <li>黏著</li> <li>磨蝕和腐蝕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>劃傷、咬傷</li> <li>擦傷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>噴射壓力降低、燃燒不良、最後，噴射系統損壞（咬傷）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料和表面處理</li> <li>零件設計</li> <li>間隙</li> <li>工藝裝備和光潔度</li> <li>燃油濾清</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃油潤滑性（化學性質和添加劑）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>溫度</li> <li>使用</li> <li>燃油濾清</li> <li>燃油性質</li> </ul>
分電器	<ul style="list-style-type: none"> <li>黏著</li> <li>磨蝕</li> <li>火花造成的腐蝕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>劃傷</li> <li>電點蝕</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>點火調整錯誤</li> <li>非正常燃燒</li> <li>早燃</li> <li>性能不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料和表面處理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>黏著性</li> <li>高放電能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>溫度</li> <li>速度</li> <li>使用機油滲氣</li> <li>振動</li> <li>電氣系統狀態</li> </ul>





# 14. 神盾潤滑油汽車應用詳解

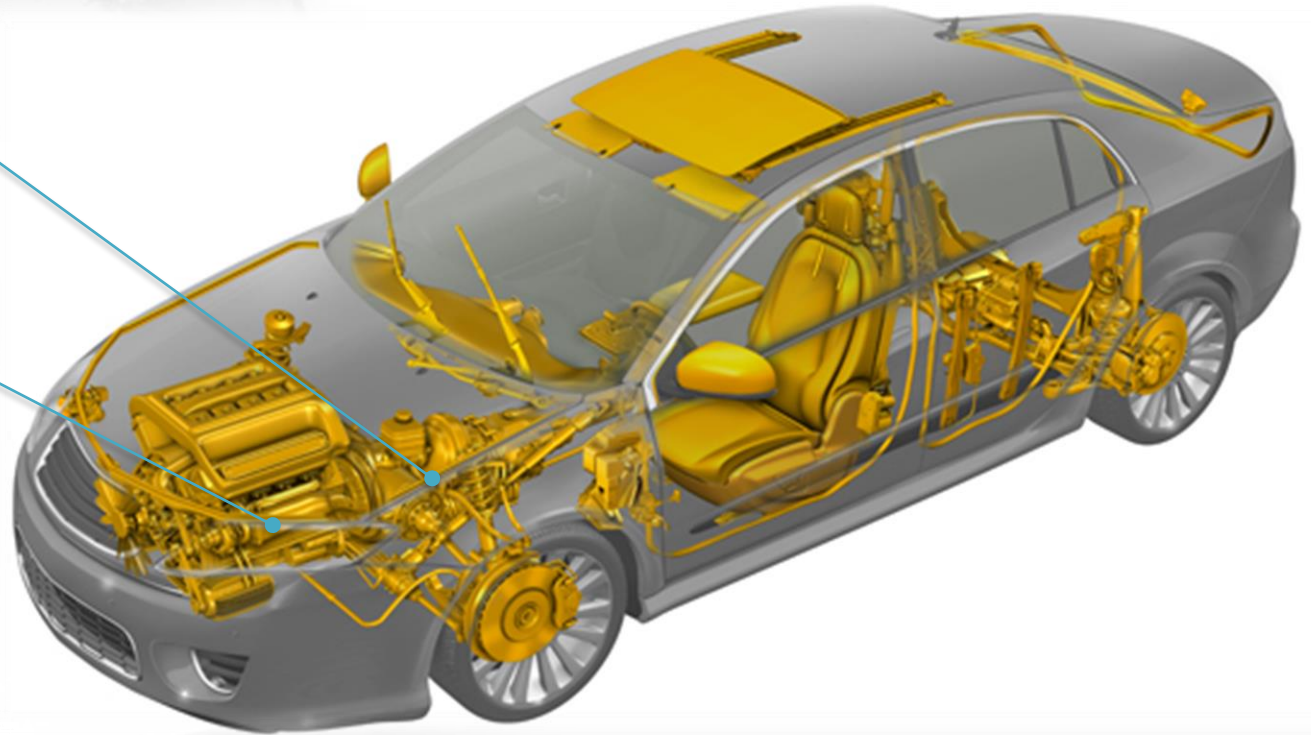
## 神盾汽車引擎及變速系統產品使用介紹

### 汽車變速系統

工作負載減輕、轉換更有效、有效功率提升、換檔更平穩和安靜、減少停機維修率、延長使用壽命

### 汽車引擎

保持最佳潤滑性、馬力暴升、引擎壽命延長、節省燃油等等數之不盡的優點



汽車引擎和變速系統使用神盾潤滑油後，降噪、降溫、提效、耐用程度遠超市售潤滑油。有效排走機件積聚的污垢、防潮、省油、馬力提升、大大減緩引擎老化、活性因子自動追熱，重點保護高熱部位。

圖例：

零部件名稱  
神盾潤滑油提供的  
性能

# 14. 神盾潤滑油汽車應用詳解



## 神盾汽車引擎及變速系統產品使用介紹

潤滑點	神盾產品推薦 ( 產品詳細資料請到 “神盾產品介紹” )
汽車引擎	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fuel Shield 神盾燃料系統潔淨劑 (提升汽油的Octane辛烷值和柴油的Cetane十六烷值 )</li><li>• Injector Shield 神盾噴射系統清潔劑</li><li>• Engine Shield 神盾引擎精油</li><li>• Truck Shield 神盾重卡車專用精油</li><li>• 美國神盾 Steel Shield 系列潤滑油</li><li>• 亞巴夫神盾 ABF-ECI M7 系列潤滑油</li><li>• 亞巴夫神盾 ABF-ECI F1 M13 賽車潤滑油</li><li>• 亞巴夫神盾 ABF-Lite E3 系列潤滑油</li><li>• 亞巴夫神盾 ABF-ECI M53 改裝車潤滑油</li><li>• 飆牌 SST-Basic 系列潤滑油</li></ul>
汽車變速系統	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transmission Shield 神盾變速系統精油</li><li>• Truck Shield 神盾重卡車專用精油</li></ul>



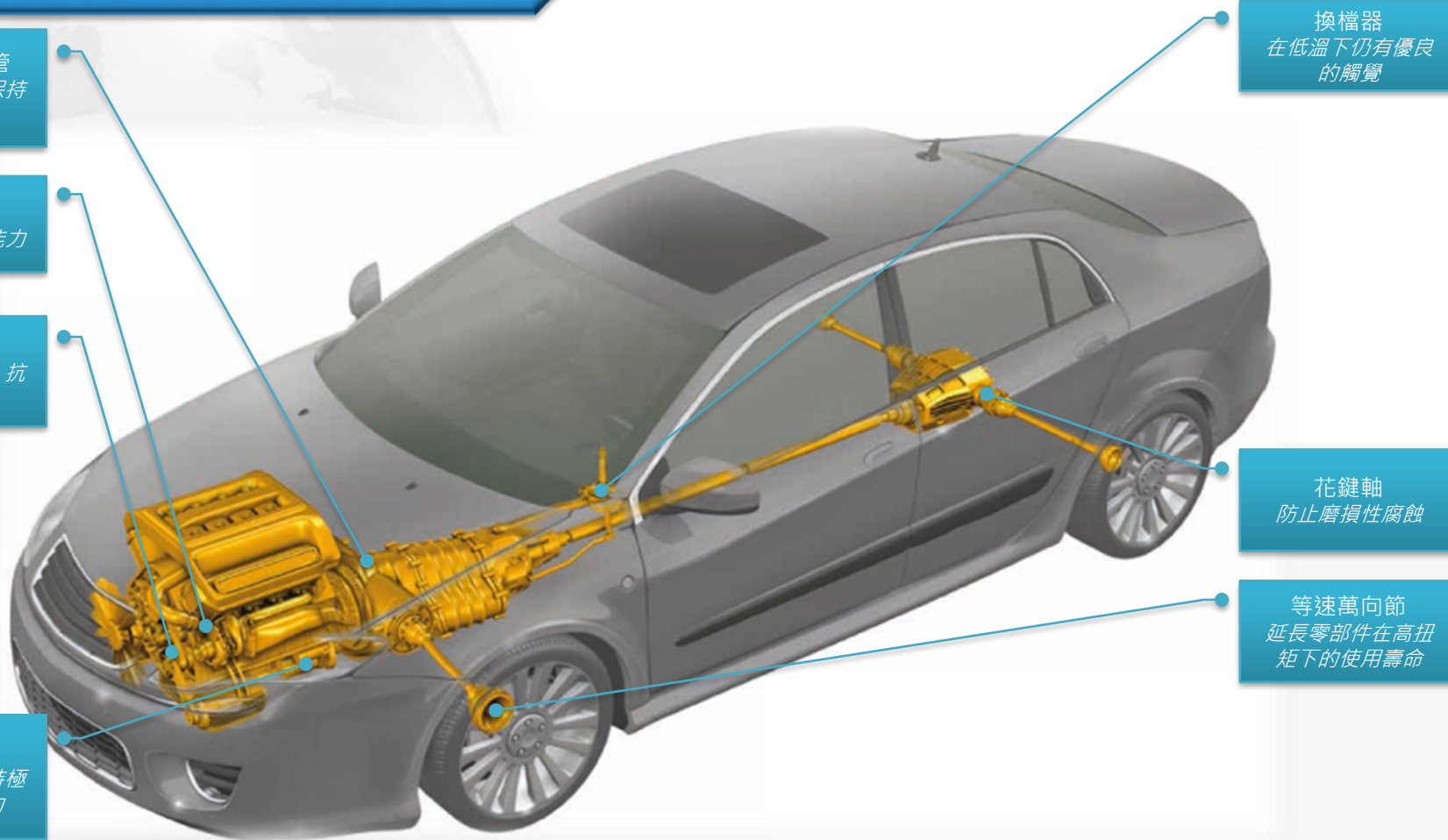
Not Just Oil...  
IT'S TECHNOLOGY





# 14. 神盾潤滑油汽車應用詳解

## 神盾汽車動力系統產品使用介紹



在汽車引擎、傳動系統及傳動軸等地方使用的潤滑油，有非常嚴格的要求。在引擎周邊的溫度可高達 200°C，同時進氣及排氣系統亦會不停積聚雜質影響效能。神盾潤滑油優秀的高溫及密封性能，可確保汽車系統能克服所有挑戰。

圖例：

零部件名稱  
神盾潤滑油提供的  
性能

# 14. 神盾潤滑油汽車應用詳解

## 神盾汽車動力系統產品使用介紹

註：下表為在各零部件推薦使用的神盾產品，但使用前需先參考該車輛的技術手冊，以確保該神盾潤滑油合乎各技術規格；在使用前亦請先進行測試

動力系統	潤滑點	對潤滑油的要求											神盾潤滑產品		
		潤滑油壽命長	與聚合物相容	抗水份	耐燃料及漏氣凝聚物	抗塵及污垢	抗微動磨損及磨擦腐蝕	磨損保護和承載能力	抗侵蝕	廣闊的使用溫度範圍	低阻力高效率	低啟動扭矩		減震及防止粘滑	減噪音
傳動軸 / 等速萬向節	萬向節														神盾鋰基潤滑脂, 神盾滑輪全能潤滑脂
	等速萬向節 - 三腳聯合														神盾鋰基潤滑脂, 神盾滑輪全能潤滑脂
	等速萬向節 - 軸向位移聯軸節														神盾鋰基潤滑脂, 神盾滑輪全能潤滑脂
	等速萬向節 - 固定球節														神盾鋰基潤滑脂, 神盾滑輪全能潤滑脂
	傳動軸花鍵														神盾鋰基潤滑脂
引擎	起動機 - 齒輪和螺旋花鍵														神盾鋰基潤滑脂
	起動機 - 超速離合器 (ORC)														神盾鋰基潤滑脂
	起動機 - 電磁開關														神盾鋰基潤滑脂
	節流閥 / 節流控制														神盾鋰基潤滑脂
	怠速調節器														神盾鋰基潤滑脂
	發電機 - 軸承														神盾滑輪全能潤滑脂
	皮帶鬆緊調整器 - 軸襯														神盾鋰基潤滑脂
	滑輪 - 軸承														神盾滑輪全能潤滑脂
	渦輪增壓器螺絲 / 渦輪增壓器														神盾鋰基潤滑脂
	變數調整器														神盾鋰基潤滑脂
	EGR 調整器														神盾鋰基潤滑脂
	廢氣門調整器														神盾鋰基潤滑脂
	進氣歧管軸 - 密封件 / 調整器														神盾鋰基潤滑脂
	水泵軸承														神盾鋰基潤滑脂, 神盾滑輪全能潤滑脂
	燃油管路連接器														
冷卻液連接器															
變速箱和離合器	換檔繩纜 - 聯動系統														神盾鋰基潤滑脂
	花鍵軸														神盾鋰基潤滑脂
	E 型離合器 - 調整器														神盾鋰基潤滑脂
	H 型離合器 - 主 / 從缸密封件														神盾鋰基潤滑脂
	H 型離合器 - 聯動接頭														神盾滑輪全能潤滑脂
	離合器分離軸承														神盾鋰基潤滑脂
	雙質量飛輪														神盾鋰基潤滑脂

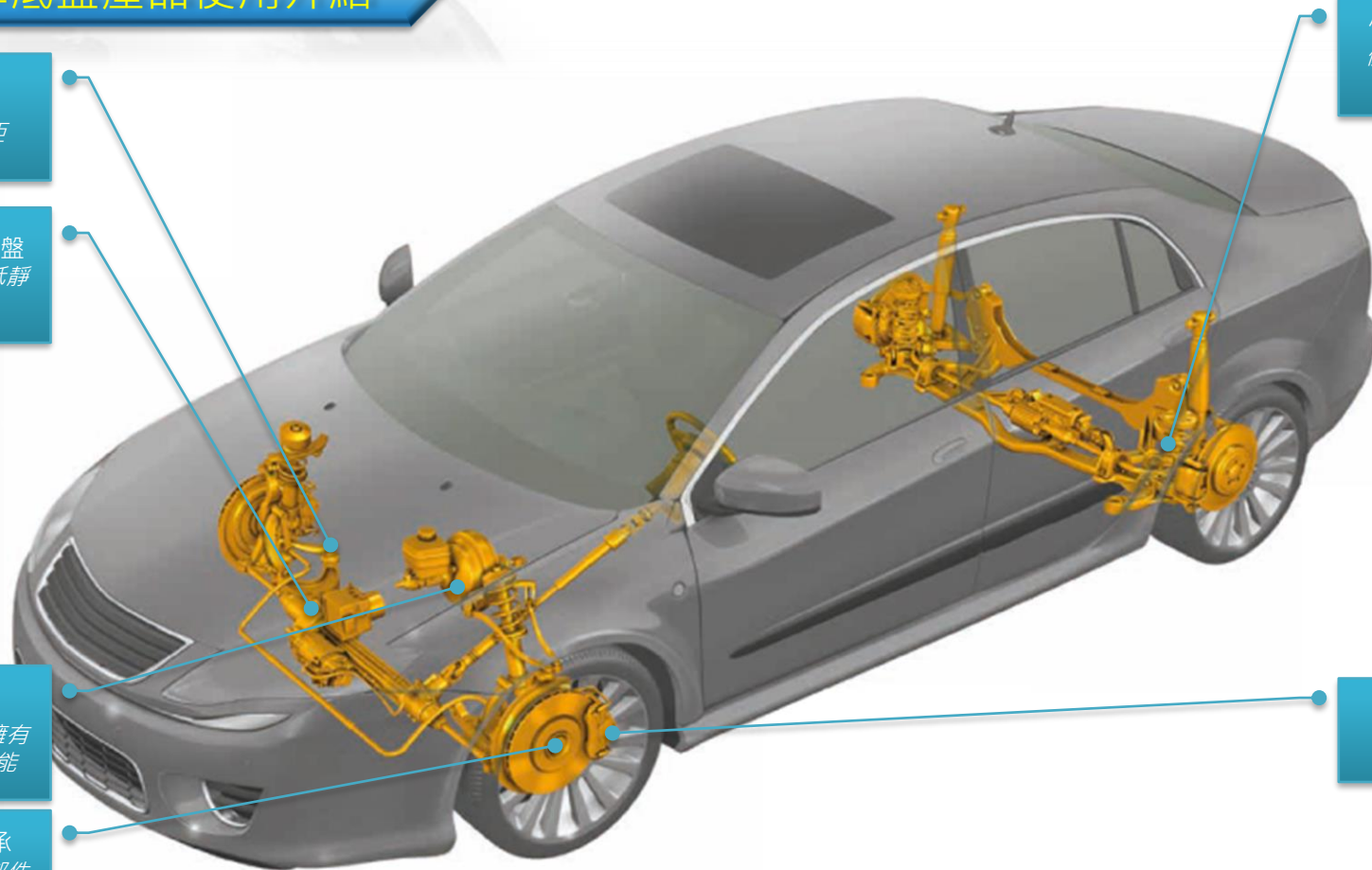
■ : 主要需求  
■ : 次要需求





# 14. 神盾潤滑油汽車應用詳解

## 神盾汽車底盤產品使用介紹



球接頭  
減少起動扭矩

輔助動力方向盤  
防止粘滯及減低靜態阻力

制動助力器  
在真空油封內擁有長久的潤滑性能

輪轂單元軸承  
磨損大減，零部件壽命大增

停車制動軟鋼索  
優異的效能及高溫穩定性

剎車卡鉗  
導銷壽命更長

在汽車底盤中，除了剎車系統，轉向系統亦同樣有著很高的潤滑需求。神盾潤滑油能降低起動扭矩及提供優秀的磨擦系數，使駕駛人士享有更佳的安全觸覺。

圖例：

零部件名稱  
神盾潤滑油提供的性能

# 14. 神盾潤滑油汽車應用詳解

## 神盾汽車底盤產品使用介紹

註：下表為在各零部件推薦使用的神盾產品，但使用前需先參考該車輛的技術手冊，以確保該神盾潤滑油合乎各技術規格；在使用前亦請先進行測試

汽車底盤	潤滑點	對潤滑油的要求											神盾潤滑產品				
		潤滑油壽命長	在安全臨界點的穩定性	與聚合物相容	能與制動液混合 (EPDM) 相容	抗水和洗滌劑	無磨擦腐蝕壓痕	抗微動磨損及磨擦腐蝕	抗磨損及高負載能力	抗侵蝕	廣闊的使用溫度範圍	低阻力高效率		低啟動扭矩	減震及防止粘滑	佳粘附能力	
剎車系統	制動主缸	■															神盾鋰基潤滑脂
	輔助油缸剎車盤																神盾鋰基潤滑脂
	盤式剎車片 (非與剎車碟接觸的磨擦面)																神盾鋰基潤滑脂
	盤式制動卡鉗 - 導柱																神盾鋰基潤滑脂
	輔助油缸鼓																神盾鋰基潤滑脂
	鼓式制動器背板																神盾鋰基潤滑脂
	鼓式制動調整器																神盾鋰基潤滑脂
	剎車制動纜 - 聯動系統																神盾鋰基潤滑脂, 神盾滑輪全能潤滑脂
	剎車制動電子系統																神盾鋰基潤滑脂, 神盾滑輪全能潤滑脂
	防抱死制動系統 (ABS) - 調整器																神盾滑輪全能潤滑脂
轉向系統	制動助力器																神盾鋰基潤滑脂
	空氣制動氣動閥																神盾鋰基潤滑脂
	方向盤調整 - 高 / 長																神盾鋰基潤滑脂
	中間望遠鏡軸																神盾鋰基潤滑脂
	轉向柱 - U 形節																神盾鋰基潤滑脂
	齒條 / 齒輪 / 滑動軌																神盾鋰基潤滑脂
	球節 - 內 / 外橫拉杆端接頭																神盾鋰基潤滑脂
	後軸轉向調整器																神盾鋰基潤滑脂
	輔助動力方向盤柱 - 螺旋齒輪																神盾鋰基潤滑脂
	輔助動力方向盤 / 雙齒輪 - 螺旋齒輪																神盾鋰基潤滑脂
軸	輔助動力方向盤並聯 - 球頭螺釘																神盾鋰基潤滑脂
	輔助動力方向盤並聯 - 支承軸承																神盾鋰基潤滑脂
	轉向角度感應器																神盾鋰基潤滑脂
	球節 - 中心銷 / 控制臂 / 穩定裝置																神盾鋰基潤滑脂
	輪殼單元軸承																神盾鋰基潤滑脂
	減震器密封																神盾鋰基潤滑脂
	枝架軸承																神盾鋰基潤滑脂
	橡膠金屬化合物																神盾鋰基潤滑脂

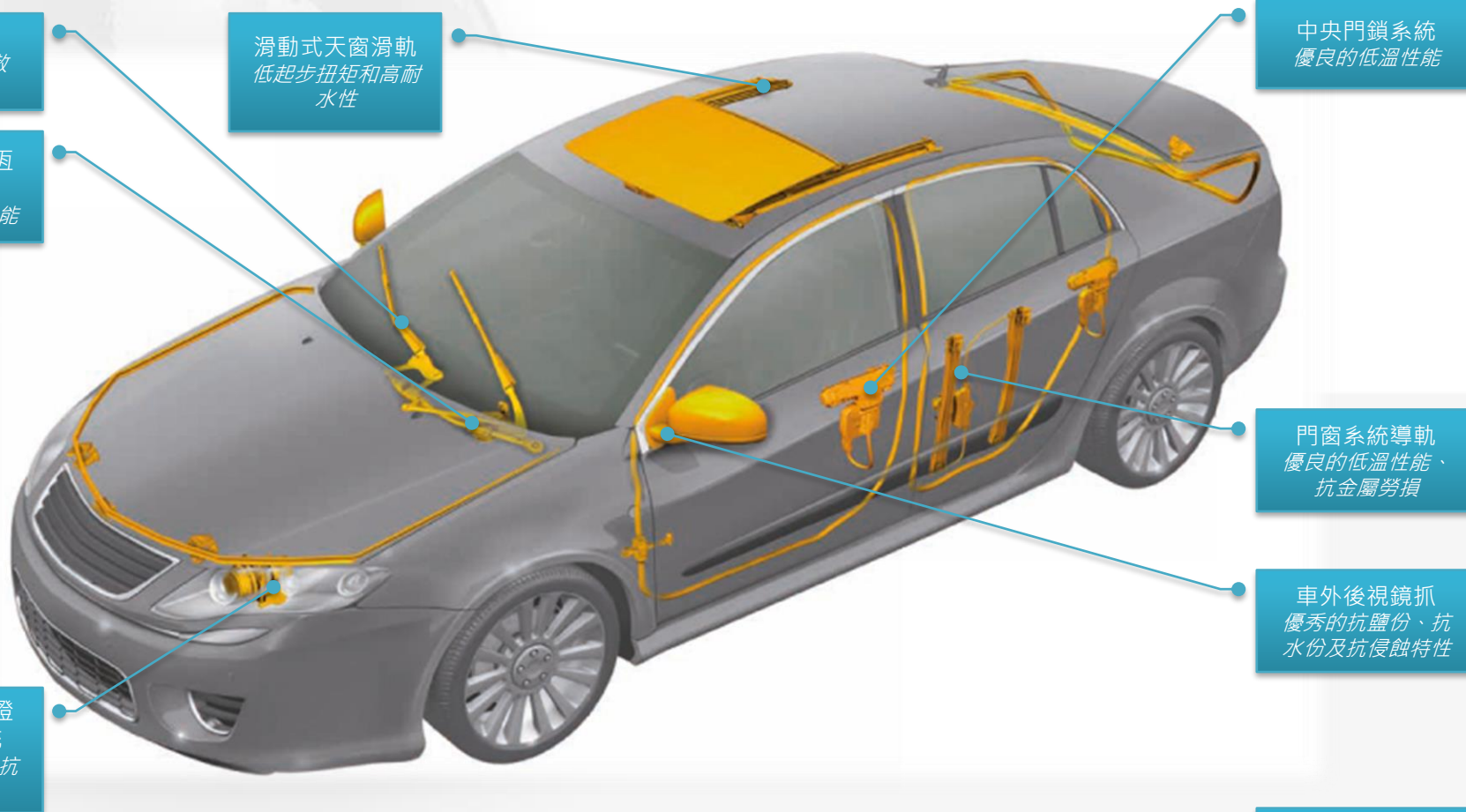
■ : 主要需求  
■ : 次要需求





# 14. 神盾潤滑油汽車應用詳解

## 神盾車身與外部各設備產品使用介紹



於車身及外部各部位的潤滑必須能長時間承受各種溫差、鹽分、水份及污垢。神盾潤滑油確保車頂天窗及車窗機械等能順滑地運作。

圖例：

零部件名稱  
神盾潤滑油提供的  
性能

# 14. 神盾潤滑油汽車應用詳解

## 神盾車身與外部各設備產品使用介紹

註：下表為在各零部件推薦使用的神盾產品，但使用前需先參考該車輛的技術手冊，以確保該神盾潤滑油合乎各技術規格；在使用前亦請先進行測試

車身及外部設備	對潤滑油的要求											神盾潤滑產品					
	潤滑點	潤滑油壽命長	與聚合物相容	與水及清潔劑相容	抗塵及污垢	抗磨損及高負載能力	抗腐蝕	優良的低溫性能	抗冷凝結	低阻力高效能	低啟動扭矩		減震及防止粘滑	佳粘附能力	廣闊的使用溫度範圍	減震	封閉性能
刮水器與洗滌水系統	雨刮電機軸承																神盾鋰基潤滑脂
	雨刮電機齒輪系統																神盾鋰基潤滑脂
	雨刮聯動																神盾鋰基潤滑脂
	洗滌水泵密封																神盾鋰基潤滑脂
	頭燈清洗系統密封																神盾鋰基潤滑脂
門與門鎖系統	雨刮器																神盾鋰基潤滑脂
	門鎖手柄																神盾鋰基潤滑脂
	尾門升降器																神盾鋰基潤滑脂
	門門 / 制轉桿																神盾鋰基潤滑脂
	鎖機制																神盾鋰基潤滑脂
	鎖芯																神盾鋰基潤滑脂
	鎖扣																神盾鋰基潤滑脂
	推拉門主軸驅動																神盾鋰基潤滑脂
車窗升降器	推拉門導軌																神盾鋰基潤滑脂
	繩纜驅動器導軌																神盾鋰基潤滑脂
	繩纜驅動器滾子																神盾鋰基潤滑脂
	橫擔導軌																神盾鋰基潤滑脂
	橫擔齒段																神盾鋰基潤滑脂
	手動升降器離合器																神盾鋰基潤滑脂
滑動車頂	齒輪馬達螺旋齒																神盾鋰基潤滑脂
	運動機械																神盾鋰基潤滑脂
	手動車頂鎖系統																神盾鋰基潤滑脂
	導軌																神盾鋰基潤滑脂
	集成線纜																神盾鋰基潤滑脂
	彈性體 - 集成 / 非集成																神盾鋰基潤滑脂
	齒輪馬達螺旋齒																神盾鋰基潤滑脂
外後視鏡	卷簾軸與導引																神盾鋰基潤滑脂
	鎖扣																神盾鋰基潤滑脂
前置燈	齒輪馬達塑膠齒																神盾鋰基潤滑脂
	空氣流量傳感器齒輪																神盾鋰基潤滑脂
	空氣流量傳感器聯動																神盾鋰基潤滑脂
	空氣流量傳感器軸承																神盾鋰基潤滑脂

■：主要需求  
■：次要需求

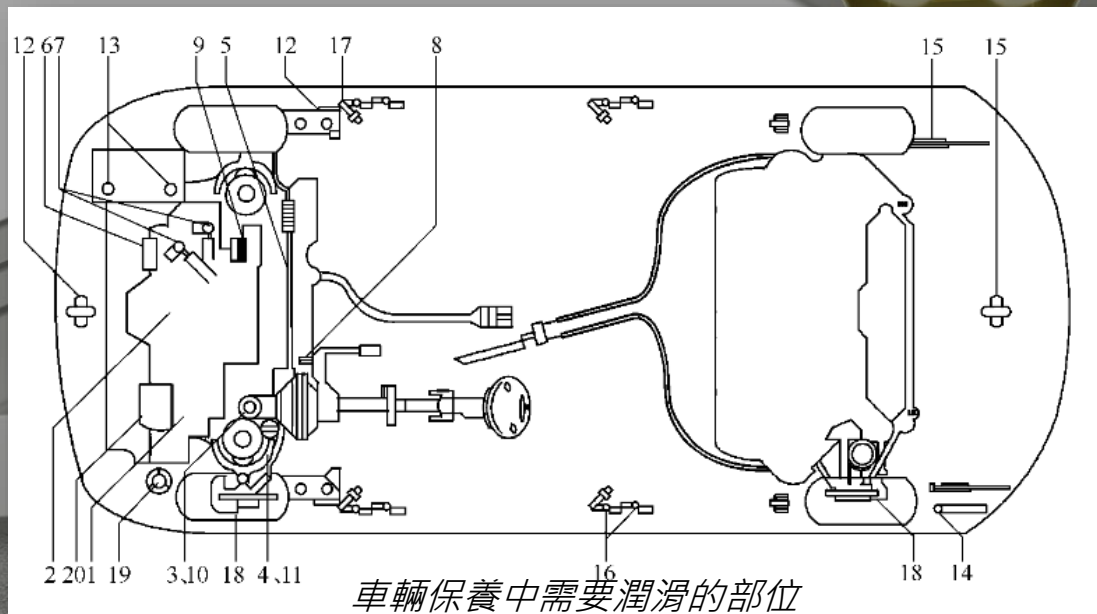




# 15. 車輛潤滑實戰建議

## 中型載重汽車（汽油車）使用神盾潤滑油用油表

### 車輛潤滑位置標示



汽车用潤滑油脂主要是汽车輪轂軸承用潤滑油脂和汽车底盤各連接點用潤滑油脂，如萬向節用油脂、傳動軸用油脂等。由于潤滑油脂是固体或半流体潤滑劑，适用于不能采用循環潤滑方式的汽车零件的潤滑。由於車輛使用期較長（10年左右），而潤滑油脂更新換代較快（一般3-5年），故此圖表僅作參考。

### 車輛潤滑油加注位置及推薦使用的神盾潤滑油

序號	潤滑位置	可提選擇的神盾潤滑油
1	引擎	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engine Shield (精油)</li> <li>• SST Basic 普及系列</li> <li>• ABF ECI M7 中高檔車系列</li> <li>• ABF ECI M13 高性能車專用</li> <li>• ABF F1 M13 賽車專用</li> <li>• ABF Lite E3 中檔車系列</li> <li>• ABF M53 M13 高性能車專用</li> <li>• Steel Shield 豪華系列</li> <li>• Transmission Shield (精油)</li> </ul>
2	變速器	
3	制動管路（包括ABS）	
4	離合器管路	
5	動力轉向齒輪箱	• Lithi Shield
6	釋放撥叉（手動變速器）	• Lithi Shield
7	換擋位線或選擋拉線（手動變速器）	• Lithi Shield
8	節氣門拉線端部（儀錶板下板孔處）	• Lithi Shield
9	節氣門拉線端（節氣門操縱杆）	• Lithi Shield
10	制動器總泵推杆	• Lithi Shield
11	離合器總泵推杆	• Lithi Shield
12	發動機蓋鉸鏈和發動機蓋鎖門	• Lithi Shield
13	蓄電池極樁	• Lithi Shield
14	燃油加注口蓋	• Lithi Shield
15	行李箱鉸鏈和鎖門	• Lithi Shield
16	車門上下鉸鏈和鎖門	• Lithi Shield
17	車門開啟卡銷	• Lithi Shield
18	制動卡鉗	• Lithi Shield
19	動力轉向系統	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steel Shield EPA</li> <li>• Steel Shield EPA (精油)</li> <li>• ECI AP COMPRESSO Air-Compressor Low Ash 0.5 Oil</li> <li>• SST-SUPER</li> </ul>
20	空調壓縮機	

# 15. 車輛潤滑實戰建議

## 各類汽油車使用神盾潤滑油用油表

神盾潤滑油汽油車用油案例（建議）

潤滑部位	潤滑點數	神盾用油名稱	潤滑周期
曲軸箱	1	依照汽車生產商指示級別（跨度30號油較省油，適合溫度20°C以下地區，否則推薦40號油）Steel Shield, ABF-ECl, ABF-Lite & SST-Basic 系列	經常檢查油面，不足時添加，建議行駛5000~7000km 換油，15000km 清洗引擎
離合器分離軸承	1		每行駛 5000~7000km 用油壺注油 5~8g
分電器器凸輪襯套及斷電臂軸	2	依照汽車生產商指示級別使用	每行駛 1000km 加注幾滴
變速箱	1	神盾Transmission Shield 齒輪油（精油）	每行駛 5000~7000 km，加油到注油孔為止。換油期 50000~100000 km
後橋	1		
轉向器	1		
傳動軸滾針軸承	3		
後輪輪殼及前輪輪殼	各2	2 號通用鋰基脂 (Lithi Shield)	每行駛 1500km 用油槍加注一次
水泵軸	1	2 號通用鋰基脂 (Lithi Shield)	每行駛 20000~25000km 清洗軸承換脂
變速箱第一軸前球軸承	1	2 號通用鋰基脂 (Lithi Shield)	每行駛 2000~3000km 加脂
分電器軸	1		每行駛 14000km 加脂
發電機	2	1 號通用鋰基脂 (Reel Shield)	每行駛 1000km 轉動油杯蓋
前後鋼板彈簧銷	12	2 號通用鋰基脂 (Lithi Shield)	每行駛 15000~20000km 換脂，如脂未硬化還可繼續使用
前後制動器凸輪軸	6		
手制動蹄片軸	2		
轉向節主銷	1		
傳動軸滑動叉、離合器踏板軸	各1		每行駛 1000~2000km 加脂
轉向拉杆球銷、傳動軸中間支承裝置	各1	2 號通用鋰基脂 (Lithi Shield)	
離合器分離叉	2		
分電器凸輪	1		每行駛 3000~5000km 加脂
空氣篩檢程式	1	過濾後的汽油機油	每行駛 6000km 將毛氈浸少量潤滑脂
簡式減振	2	減震器油	每行駛 1000km 清洗換油。在多塵土道路上行駛時，可縮短換油週期
前、後及輔助鋼板彈簧	6	2 號通用鋰基脂 (Lithi Shield)	每行駛 25000km 或每年清洗換油
			當鋼板彈簧發出響聲後塗脂或每行駛 6000~14000km 在每片鋼板彈簧表面塗脂





# 15. 車輛潤滑實戰建議

## 柴油機汽車神盾潤滑油用油表

神盾潤滑油柴油汽車用油案例（建議）

潤滑部位	潤滑點數	神盾用油名稱	潤滑週期
曲軸箱	1	依照汽車生產商指示級別（跨度40號油較省油，適合溫度20°C以下地區，否則推薦50號油）	經常檢查，不足時加油，建議每行駛5000~7000km 換油，15000km 清洗引擎
噴油泵調速器	1		每行駛 5000~7000km 加油
離合器分離軸承	1	Steel Shield, ABF-ECI, ABF-Lite & SST-Basic 系列	每行駛 500~1000km 加油
手制動杆座	1		
加速器踏板軸	1		每行駛 2000km 加油
空氣篩檢程式	1	過濾後的柴油機油	每行駛 1000km 清洗換油，在多塵環境下行駛可縮短換油週期
轉向節銷	1		
前後制動凸輪軸	6	2 號通用鋰基脂 (Lithi Shield)	每行駛1000~2000km 加脂
前後鋼板彈簧銷	12		
轉向器軸	1		
轉向橫、直拉杆球銷、牽引裝置、離合器踏板軸、手制動第一、二軸、變速器拉杆換擋軸、手制動棘輪軸	1	2 號通用鋰基脂 (Lithi Shield)	每行駛 3000~5000 加脂
傳動軸滑動叉			
離合器分離叉軸	2		每行駛 2000~3000km 加脂
水泵軸	1		
前後輪轂軸承	4	2 號通用鋰基脂 (Lithi Shield)	每行駛 20000~25000km 清洗軸承換脂
蓄電池電極柱			
減震器	1	減震器油	每行駛 6000~10000km 加油，每年清洗換油一次
變速箱、後橋主減速器、轉向器	各1		每行駛 5000~7000kg 加油到注軸孔為止，行駛 50000~100000km 換油
傳動軸萬向節軸承	1		每行駛 3000km 加油，20000~30000km 清洗軸承換油
圓錐主動齒輪軸承	1		當鋼板彈簧發出響聲後塗脂，或每行駛6000~14000km，每片鋼板彈簧表面塗脂
前後鋼板彈簧		2 號通用鋰基脂 (Lithi Shield)	





# 16. 神盾潤滑油在工程機械中的強效功能

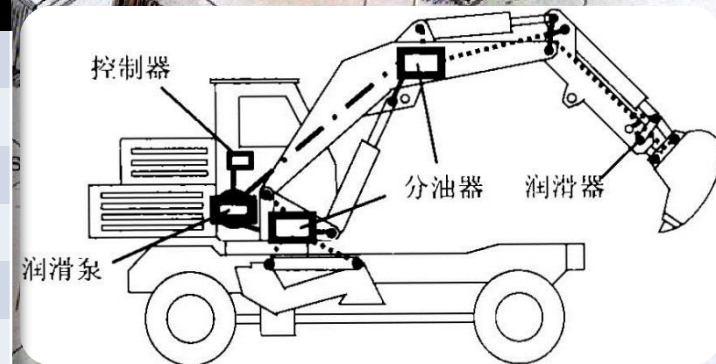
## 工程機械全自動注脂系統

工程機械中採用潤滑脂進行潤滑的摩擦副很多，如不能及時補給潤滑脂，將會造成表面磨損、溫度升高和能量損耗。過度磨損會使機器喪失應有的精度，產生振動和雜訊，縮短使用壽命。目前，除了較先進的設計，工程機械加注潤滑脂一般是採用手工加注的方法，由操作工人定期用油槍向油孔、油杯進行加注，潤滑脂通過油孔進入潤滑部位，擴散至摩擦表面。這是最簡單、最普遍的潤滑方法，但因潤滑脂不均勻、不連續，又很難保證注射量和頻率的要求，故需要經常檢查和留意。集中潤滑系統克服了人工加注潤滑脂的缺點，它利用適當的泵壓，定時、定量地泵送潤滑脂到各潤滑點，保證各摩擦副維持可靠和足量的油膜，使其持久正常運行。集中潤滑一般將帶有大型容器的泵安置在接近潤滑點的適中位置。用泵加壓容器中的潤滑脂，使之通過輸送管路進入系統中的定量裝置，並依次壓送到潤滑點中起潤滑作用。為保證潤滑系統處於良好的工作狀態，一般要求環境溫度為  $-25^{\circ}\text{C}$  至  $75^{\circ}\text{C}$ 。集中潤滑系統是封閉的，能防止潤滑脂被污染。

### 系統組成及工作過程

#### 一個完整的集中潤滑系統的主要組成

	零部件	功用
1	EP 泵	為系統提供潤滑脂及動力源
2	自動控制器	對整個潤滑系統進行控制
3	安全閥	限定系統最高壓力，保護各工作元件
4	分配器	根據各潤滑點的需要對潤滑脂進行合理的分配
5	電源	直流 12V 或 24V (ZL50 型裝載機為 24V)
6	其它	強制注射開關、管線和接頭等



挖掘機全自動注脂系統布置

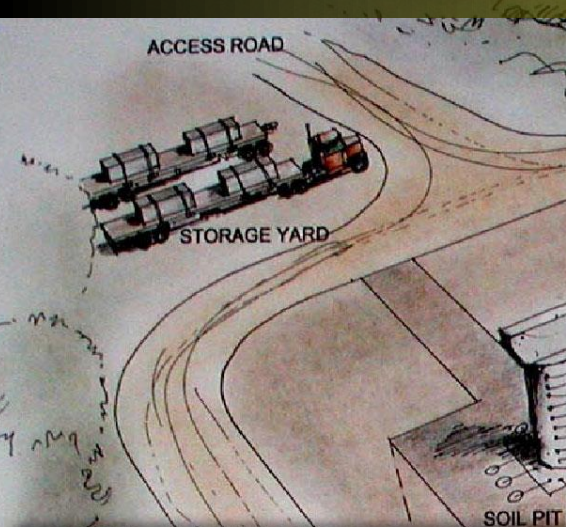


# 16. 神盾潤滑油在工程機械中的強效功能

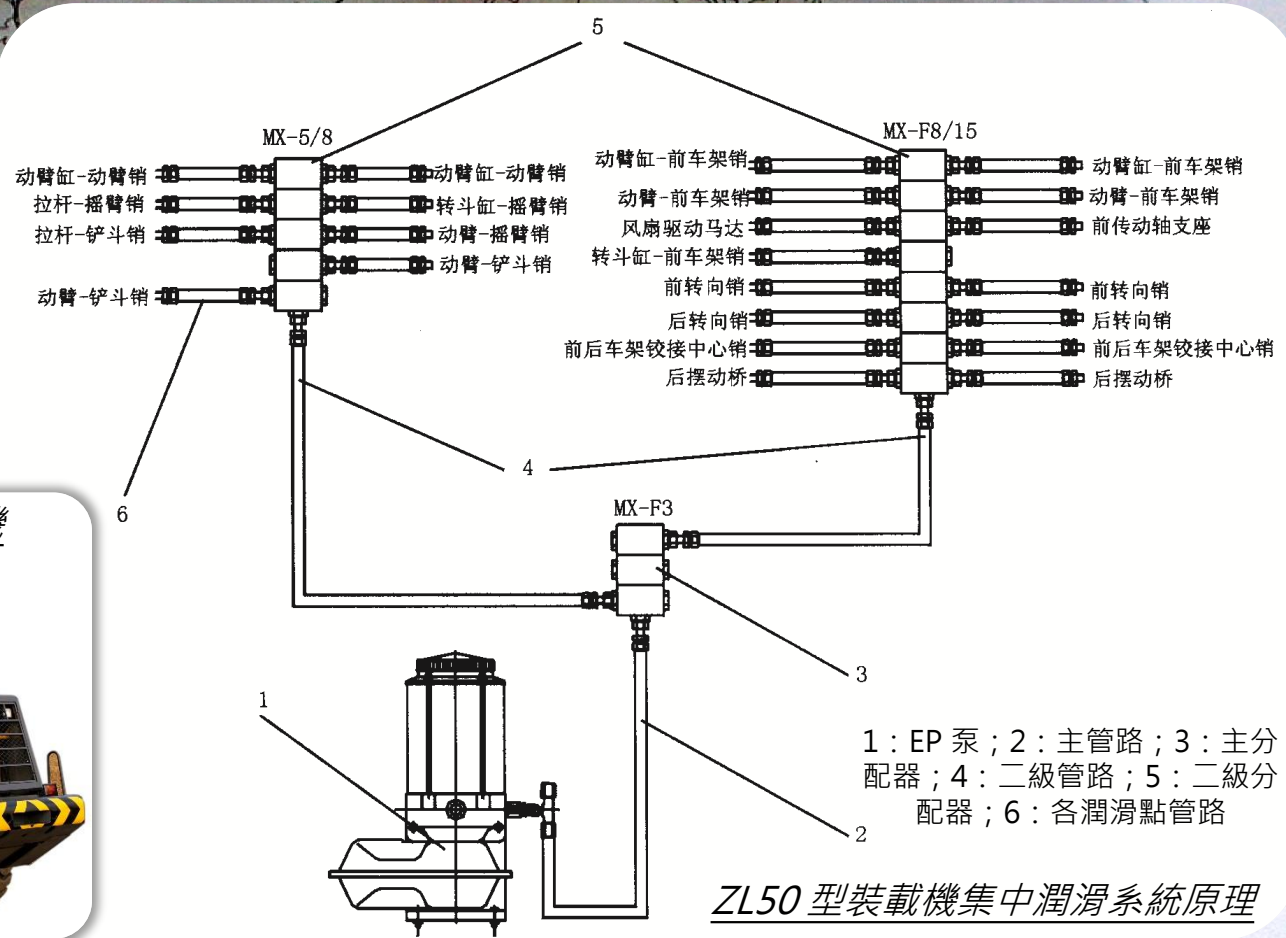
## 工程機械全自動注脂系統

### 系統組成及工作過程

以 ZL50 型裝載機為例，介紹集中潤滑系統的工作原理及各部件的功能。下圖為該機集中潤滑系統原理圖。



ZL50 型裝載機



(未完)

# 16. 神盾潤滑油在工程機械中的強效功能

## 神盾潤滑油的選用



### 工程機械對潤滑油的要求

### 神盾產品在工程機械中所發揮的強效

1

黏度：潤滑油的黏度適當，不僅能保證機械潤滑，而且流動性較好，與機械表面的摩擦阻力也小，對機械的冷卻和沖洗作用也好。但如果潤滑油的黏度過小，在較大負荷下，潤滑油膜變薄且容易被破壞，摩擦面容易產生磨損和擦傷。

2

黏度指數：表示油品黏度隨溫度變化的程度。指數越高，表示油品黏度受溫度的影響越小。黏溫特性對潤滑油的使用有重要意義，由於工程機械大部分在室外工作，潤滑油黏度一般要適應在 30°C ~ 40°C 的氣溫間變化。如機油的黏溫特性不好，當溫度低時，黏度過大，其流動性就差，不易流到摩擦面之間。同時會在摩擦面之間形成的油膜較厚，消耗功率，甚至造成啟動困難。不僅如此，油黏度過大時冷卻和沖洗作用較差，摩擦面的溫度較高，造成機件的磨損。溫度高時，潤滑油黏度變小，則不易在摩擦面上形成適當厚度的油膜，失去潤滑作用；在較大負荷下，潤滑油膜變薄且容易被破壞，摩擦面容易產生磨損和擦傷。因此，油品的黏溫特性要好，即油品黏度承受工作溫度的變化越小越好。

1. 神盾潤滑油及潤滑脂的黏度指數，在任何嚴苛的環境中，都能保持極佳的穩定性。
2. 神盾產品並非依賴黏度去達到抗磨功能，而是以離子磁浮能量平整金屬表面，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。
3. 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。



# 16. 神盾潤滑油在工程機械中的強效功能

## 神盾潤滑油的選用

### 工程機械對潤滑油的要求

### 神盾產品在工程機械中所發揮的強效

3 抗氧化安定性能：所有潤滑油由於受溫度空氣、水分及金屬催化的作用會在使用過程中發生氧化，**逐漸生成一些醛酮、酸類和膠質、瀝青質等物質**，從油中析出，形成沉積物積聚在曲軸箱底部、機油濾清器上和系統管道中這沉積物會腐蝕金屬堵塞油路或在引擎熱表面形成漆膜，因此不能正常工作。

1. 神盾潤滑油透過其獨有防潮和氣密特性能有效防止金屬氧化。神盾潤滑油本身擁有極佳的穩定性，不會自行產生氧化物損害機件。

4 防銹、防腐蝕性能：**工程機械大都在室外工作，機器在運轉或停放時，進入引擎的水分、燃燒產生的酸性氣體等都會對活塞環軸瓦等金屬部件造成腐蝕。**

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，所以神盾油本身對金屬只有益處，並無害處  
 2. 神盾潤滑油除可中和酸性物質外，即使機件受酸性侵蝕而受損，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。  
 3. 神盾不能夠把破損的金屬組件還原，破損組件必需更換。  
 \* 市場上售賣的金屬修補產品，所謂在磨損表面形成金屬或陶瓷層，它會導致組件公差值出現異常，做成不可逆轉的破壞，有如當年的Slick-50產品災難，不建議使用！

5 抗磨性能：**工程機械工作負荷變化大運動方向變化多，常伴有振動負荷或衝擊負荷等特點，對潤滑油膜的形成和保持都十分不利。**

1. 神盾潤滑油絕無固體添加物（固體添加物會慢性損害金屬）例如鋁等元素，而是利用離子磁浮能量降低金屬表面間的磨擦及抵受極壓。  
 2. 經美國西南研究院的產品測試證明，神盾潤滑產品在最高（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）均優於面上其他著名潤滑劑品牌，能大大降低機件咬死的機率。

# 16. 神盾潤滑油在工程機械中的強效功能

## 神盾潤滑油的選用



### 工程機械對潤滑油的要求

### 神盾產品在工程機械中所發揮的強效

6

耐水性能：工程機械在露天工作易受雨水或濕氣的侵襲，因而潤滑油要有良好的抗乳化性和水分離性能，更不應有遇水發生分解等反應的情況。

1. 神盾潤滑油獨有超強防潮功能，除了潤滑油本身不會因為遇水變質外，更重要的是神盾產品可保護機械免受水侵蝕，大大減低維修成本。

7

密封性能：工程機械大多數在塵埃或有害雜質飛揚的情況下工作，因而潤滑油要有良好的密封性能和耐密封材料溶脹性。潤滑油可以在氣缸與活塞、活塞環與環槽、氣門與氣門座之間的間隙中起到密封作用，防止燃燒室內的混合氣竄入曲軸箱，加速潤滑油劣化，降低氣缸壓力和發動機的輸出功率。

1. 神盾潤滑油的磁浮態讓機器運作時產生的金屬碎屑大幅降低，這些碎屑常常是組件間密封性劣化的原兇。
2. 使用神盾產品前，請先確保機件清潔、沒有損壞及密封性良好，以免因機件本身的問題而導致了燒機油的情況。

8

清潔作用：引擎的內部工作環境十分惡劣，通過進氣系統吸入的灰塵和混合氣以及未完全燃燒後產生的物質會在氣門、缸壁上形成積炭，潤滑油被不斷氧化，氧化物混雜積炭形成油泥，造成大量的膠質使活塞環黏結卡滯，發動機不能正常運轉，因此潤滑油在使用一段時間後會呈現較黑的顏色。

1. 神盾潤滑油獨有物理性離子強排，通過誘導法把粘附在機件上的金屬雜質強行排斥及排走，確保機件間清潔，有較好的導溫性和運作順暢。
2. 頭一次使用神盾潤滑油，潤滑油容易變黑，是因為離子強排排出隱藏的污垢和雜質，持續使用換油後，潤滑油越來越清澈和長效。

9

冷卻作用：發動機工作時會產生大量的熱量，這些熱量中的大部分通過發動機冷卻系統的迴圈帶走，部分通過潤滑油從氣缸、活塞等發動機內部表面吸收熱量後帶到油底壳中散發。

1. 神盾產品的磁浮態讓機器工作於近乎零的摩擦環境，工作熱量大減，熱能耗降低，有效提升有功功率和節能。





# 17. 美國神盾產品目錄



神盾引擎精油

神盾變速系統精油

神盾燃油淨化除霉精油

神盾摩托車專用精油

神盾摩托變速箱精油

神盾重卡車專用精油

神盾船舶專用精油

神盾 EPA 極壓精油

神盾鐵路設備精油

神盾鋰基潤滑脂

神盾強力去濕去銹精油

神盾工具精油

神盾強效金屬加工精油

火盾量子槍油

火盾量子除垢劑

火盾量子槍潤滑脂

神盾滑輪全能精油

神盾強效萬能精油



# 18. 美國神盾汽車 / 摩托車業產品目錄

Engine Shield



Fuel Shield



Lithi Shield



Truck Shield



Not Just Oil...  
IT'S TECHNOLOGY

V-Twin Shield



Trans Shield



Transmission Shield



Steel Shield EPA



100% 美國製造  
100% 美國進口

Strike Shield



Spray Shield



Tool Shield



Drill & Tap Shield







# 19. Engine Shield 神盾引擎精油

降低磨擦  
及油耗

提升馬力  
及保護



## 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

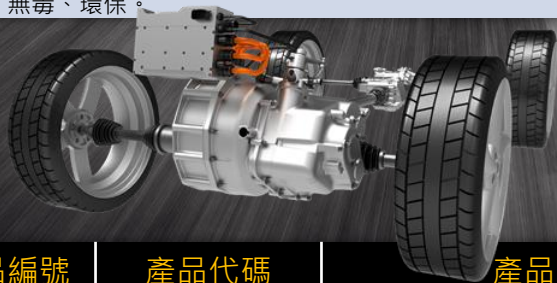
- 減少引擎磨損
- 增加馬力
- 降低昂貴的維修費用
- 降低運行溫度
- 增加燃油經濟性
- 減少摩擦
- 提高潤滑油的流動性
- 減少維護
- 延長引擎壽命
- 減少金屬油泥和酸性物質
- 高效保護汽油或柴油引擎

## 用法說明

- 在引擎停機狀態或運行中均可取下潤滑油加油蓋添加 16~24 : 1 比例的神盾引擎精油。
- 對於較大排量的引擎（6升以上），按照 16:1 比例添加。在每次換潤滑油的時候應按照上述方法添加神盾引擎精油以取得最佳的性能。
- 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。

Engine Shield 神盾引擎精油利用「ABF 邊界膜保護層」，亦是一股隱形的離子能量。當兩面金屬移動碰觸，配方的活性成份會高速封閉和平整金屬表面，在適當溫度下啟動電化學反應機制，金屬表面呈陽極性，碰觸面相鄰生成了一股複雜的正電離子層，根據法拉第定律同極相斥，一個理想的「零摩擦」離子能量帶（磁浮態）環境狀態呈現。

神盾 ABF 邊界膜保護層通過 RCB 程序的長鏈鹵代烴偶合其他獨有優化劑產生，高度穩定，不腐蝕任何金屬部分，不構成環境或廢機油回收污染。神盾的電氣屬性是“負極性”，可以更緊密粘附在金屬的表面上，金屬表面變得平滑，延展性強化賦予金屬相對面極壓的屬性，強化的流體膜，取得了「近乎零」的摩擦成果，整個潤滑區域的溫度顯著下降和有效降低磨損，大大降低油泥和酸性物質的構成，也同時減低部件相互的工作負載，得到更高的能源節約。這些結果可以在神盾產品使用前後的油質分析和油含鐵量的頻譜中得到大量的證明。



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

ES-MT-8 8-94630-00101-4 神盾引擎精油 - 8 盎司 (236 毫升)

12

8.75" X 8" X 8"

0.33 inch<sup>3</sup>

7.5 lb

25 / 7





# 20. Truck Shield 神盾重卡車專用精油

## 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

- 減少引擎磨損
- 增加馬力
- 降低昂貴的維修費用
- 降低運行溫度
- 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
- 減少維修和停機時間
- 有效減少金屬間的磨損，預防乾啟動
- 延長金屬件的壽命和卡車零件的可靠性
- 更流暢和安靜地運行

## 用法說明

- 柴油和汽油發動機：剛開始的時候，按 16:1 的比例添加神盾重卡車精油
- 每次換油的時候，按 16:1 或 32:1 的比例添加神盾重卡車精油
- 自動變速器：每升自動波箱油添加約 3% (1:32) 的神盾重卡車精油
- 手動變速器和差速器：每升齒輪潤滑油 / 液添加 16:1 的比例的神盾重卡車精油
- 液壓系統：按 32:1 的比例添加神盾重卡車精油
- 動力轉向：按 32:1 的比例添加神盾重卡車精油
- 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。

神盾重卡車專用精油 TRUCK SHIELD 是引擎的活動金屬件最強大的保護盾。當精油加入潤滑油中被送至運轉的金屬部件，它的活性分子能夠迅速封閉、平整金屬表面來降低工作熱量，移動金屬部件工作於近乎「零摩擦」最佳狀態，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，減少引擎於關機、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，引擎的工作負載減輕，馬力輸出自然得到提升，因此燃油經濟性也得到了質的改善。其它效益包括減少引擎停機維修率，延長輕型卡車、重型卡車和設備的零件使用壽命和有效降低引擎工作溫度 16~27°C 不等。



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
TRK-MT-32	8-94630-00168-7	神盾重卡車專用精油—32盎司 (946毫升)	12	9.75" X 9.5" X 13.25"	0.71 inch <sup>3</sup>	28.8 lb	12 / 5
TRK-MT-128	8-94630-00169-4	神盾重卡車專用精油—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
TRK-MT-5G	8-94630-00170-0	神盾重卡車專用精油—5加侖 (18.93升)	1			45 lb	
TRK-MT-15G	8-94630-00119-9	神盾重卡車專用精油—15加侖 (56.78升)	1			133 lb	
TRK-MT-55G	8-994630-00158-8	神盾重卡車專用精油—55加侖 (208升)	1			485 lb	







# 21. V-Twin Shield 神盾摩托車專用精油

## 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

- 減少引擎磨損
- 增加馬力
- 降低昂貴的維修費用
- 降低運行溫度
- 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
- 減少維修和停機時間
- 有效減少金屬間的磨損，預防乾啟動
- 提高整體潤滑性
- 更流暢和安靜地運行

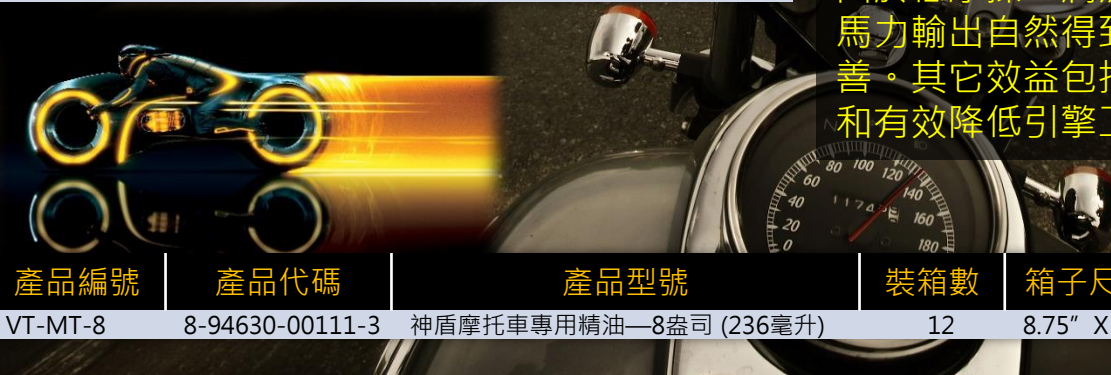
## 用法說明

- 在引擎停機狀態，取下潤滑油加油蓋添加 237ml 的神盾摩托車專用精油。在每次換潤滑油的時候應按照上述方法添加神盾摩托車專用精油，以取得最大的性能。
- 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。



**神盾摩托車專用精油 V-TWIN SHIELD** 是摩托車引擎的活動金屬件最強大的保護盾。當精油加入潤滑油中被送至運轉的金屬部件，它的活性分子能夠迅速封閉、平整金屬表面來降低運動熱量，移動金屬部件工作於近乎「零摩擦」最佳狀態，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，減少引擎於關機、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，引擎的工作負載減輕，馬力輸出自然得到提升，因此燃油經濟性也得到了質的改善。其它效益包括減少引擎停機維修率、延長零件使用壽命和有效降低引擎工作溫度 16~27°C 不等。



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
VT-MT-8	8-94630-00111-3	神盾摩托車專用精油—8盎司 (236毫升)	12	8.75" X 8" X 8"	0.33 inch <sup>3</sup>	7.5 lb	25 / 7







# 22. Trans Shield 神盾摩托變速系統精油

## 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

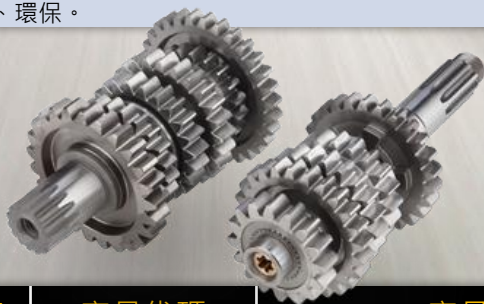
- 沸點：238°C
- 不溶於水
- 蒸發率：< 0.01
- 氣化壓力：< 1@25°C
- 比重：1.07
- 中至深琥珀色

## 推薦使用

- 減少磨損
- 增加馬力
- 降低昂貴的維修費用
- 換檔更平穩和安靜
- 降低運行溫度於80°C以下
- 增加燃油經濟性
- 減少偶合齒輪碰撞產生猝火現象
- 提高潤滑油的流動性
- 減少維護
- 延長波箱和差速系統壽命
- 減少金屬油泥和酸性物質
- 降低鏈條拉伸變形機率
- 減少 16 到 27°C 的運行溫度

## 用法說明

- 取下波箱加油蓋，往變速箱裏和初級驅動器各加入 118ml 的神盾摩托變速器精油。在每次換油的時候應按照上述方法添加以取得最佳的性能。
- 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。



神盾摩托變速系統精油 TRANSSHIELD 是摩托車波箱系統最強大的保護盾。當精油加入潤滑油中被送至運轉的金屬部件，它的活性分子能夠迅速封閉、平整金屬表面來降低工作熱量，齒輪系統工作溫度保持於 80°C 以下，活動金屬件工作於最佳狀態，避免偶合齒輪碰擊產生毀滅性的猝火效應，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，減少活動部件於關機、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，變速系統的工作負載減輕，引擎馬力轉換更有效，有效功率自然得到提升，燃油經濟性也得到了質的改善。其它效益包括換檔更平穩和安靜、減少停機維修率、延長變速系統零件使用壽命和有效降低系統工作溫度 16~27°C 不等。

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-MT-8	8-94630-00116-8	神盾摩托變速器精油—8盎司 (236毫升)	12	8.75" X 8" X 8"	0.33 inch <sup>3</sup>	7.5 lb	25 / 7







# 23. Transmission Shield 神盾變速系統精油

## 材料安全資料

- 燃點：226°C
- 不易燃
- 無公害
- 合成碳氫化合物

## 物理資料

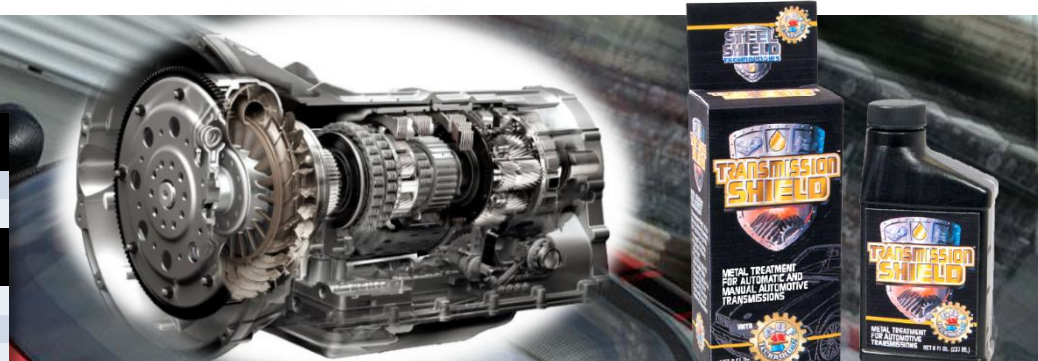
- 沸點：238°C
- 蒸發率：< 0.01
- 比重：1.07
- 不溶於水
- 氣化壓力：< 1@25°C
- 中至深琥珀色

## 推薦使用

- 減少磨損
- 降低昂貴的維修費用
- 降低運行溫度於 80°C 以下
- 使換檔更平穩
- 減少維護
- 減少金屬油泥和酸性物質
- 減少 16 到 27°C 的運行溫度
- 提升馬力轉換功率
- 減少偶合齒輪碰撞產生猝火現象
- 增加燃油經濟性
- 提高潤滑油的流動性
- 延長波箱和差速系統壽命
- 降低鏈條拉伸變形機率
- 適用於手動、自動波箱和各類差速系統

## 用法說明

- 通過波箱油注液管加入一瓶 237ml 的神盾變速系統精油。
- 對於更大型的自動波箱，按 32：1 的比例來添加。
- 對於手動波箱和差速系統，按每公升齒輪潤滑油 16：1 的量來添加。
- 在每次換油的時候應按照上述方法添加以取得最佳的性能。
- 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。



神盾變速系統精油 TRANSMISSION SHIELD 是手動、自動波箱和各類差速系統最強大的保護盾。當精油加入潤滑油中被送至運轉的金屬部件，它的活性分子能夠迅速封閉、平整金屬表面來降低工作熱量，齒輪系統工作溫度保持於 80 °C 以下，活動金屬件工作於最佳狀態，避免偶合齒輪碰擊產生毀滅性的猝火效應，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，減少活動部件於關機、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，變速系統的工作負載減輕，引擎馬力轉換更有效，有效功率自然得到提升，燃油經濟性也得到了質的改善。其它效益包括換檔更平穩和安靜、減少停機維修率、延長變速系統零件使用壽命和有效降低系統工作溫度 16~27 °C 不等。



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
TMS-MT-8	8-94630-00106-9	神盾變速系統精油- 8盎司 (236毫升)	12	8.75" X 8" X 8"	0.33 inch <sup>3</sup>	7.5 lb	25 / 7





# 24. Fuel Shield 神盾燃料系統潔淨劑

## 材料安全資料

- 燃點：16.6°C PMCC
- 危險
- 易燃
- 合成碳氫化合物

## 物理資料

- 沸點：87.2°C
- 清晰透明
- 蒸發率：2.1
- 氣化壓力：105@38°C
- 比重：0.801

## 推薦使用

### 汽油

- 提高燃油里程
- 提高引擎性能、功率和扭矩
- 優化燃油潤滑性能，延長噴油器、化油器、氣缸壁、密封環、進氣閥和燃油泵的使用壽命
- 清洗噴油嘴、化油器及整個燃油系統
- 適用於催化轉換器
- 驅散燃料存儲系統中的水份和霧氣
- 防止油爆和早燃
- 避免碳、膠和脂類殘留物的形成
- 防止燃油系統和燃料缸的腐蝕
- 加速霧化燃油有助燃油完全燃燒
- 減少有害廢氣排放
- 防止燃油凍結
- 提高了燃油的穩定性
- 提高二衝程和四衝程引擎的性能

### 柴油

- 提高燃油里程
- 適用於各類柴油燃料
- 符合超低硫柴油 (ULSD)
- 提高發動機性能、功率和扭矩
- 優化燃油潤滑性能，延長噴油器的使用壽命，汽缸套、缸環、進氣氣門和噴油器泵
- 清除積碳、膠狀物和煤煙
- 防止在寒冷天氣燃油凝結和出現臘狀
- 穩定燃料儲存於油缸的質量不會劣化
- 抑制藻類、真菌和細菌的形成
- 降低燃油系統的腐蝕
- 驅散燃料罐和存儲系統中的水份
- 在低溫下快速起動



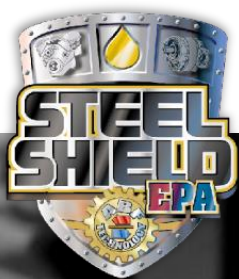
神盾燃料系統潔淨劑 FUEL SHIELD 是燃料系統最強大的保護盾。當潔淨劑加入燃油中被送至運轉的金屬部件，它能優化燃油潤滑性能、延長噴油器、化油器、氣缸壁、密封環、進氣閥和燃油泵的使用壽命，亦能清洗噴油嘴、化油器及整個燃油系統等等眾多有利燃油經濟性，及保護機件的優點。

## 用法說明

- 搖勻
- 汽油或柴油發動機：每10加侖(40升)的燃料添加 1.5 盎司 (40毫升) 燃油淨化除霧精油
- 二衝程引擎：每 5 加侖 (20升) 燃料添加 2 盎司 (55毫升) 燃油淨化除霧精油
- 高性能和 V 型雙缸摩托車引擎：每 5 加侖 (20升) 的燃料添加 4 盎司 (110毫升) 燃油淨化除霧精油

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
FS-4	8-94630-00190-8	神盾燃料系統潔淨劑- 4 盎司	12	3.375" X 4.375" X 5.125"	0.04 inch <sup>3</sup>	3.5 lb	88 / 12
FS-16	8-94630-00191-5	神盾燃料系統潔淨劑- 16 盎司	12	9.5" X 7.75" X 8.25"	0.35 inch <sup>3</sup>	12.7 lb	20 / 7
FS-128	8-94630-00192-2	神盾燃料系統潔淨劑- 1 加侖	4	9.5" X 12.5" X 14.5"	1 inch <sup>3</sup>	28.6 lb	12 / 4
FS-5G	8-94630-00193-9	神盾燃料系統潔淨劑- 5 加侖	1			36.8 lb	
FS-15G	8-94630-00194-6	神盾燃料系統潔淨劑- 15 加侖	1			100 lb	
FS-55G	8-94630-00195-3	神盾燃料系統潔淨劑- 55 加侖	1			378 lb	





# 25. EPA 神盾極壓精油



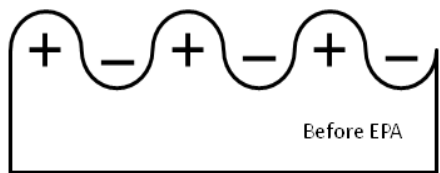
金屬表層離子化

平整金屬表面、並正極化

同極相斥效應 - 金屬之間「零」接觸

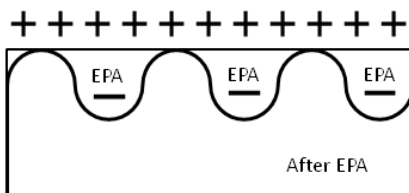
強排效果 - 帶走灰塵、金屬碎屑

減少磨擦、機件運轉更順暢



Before EPA

金屬粗糙表面放大圖  
高峰帶正電；谷底帶負電



After EPA

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。





# 26. 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



# 27. 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	

# 28. 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	



# 29. 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

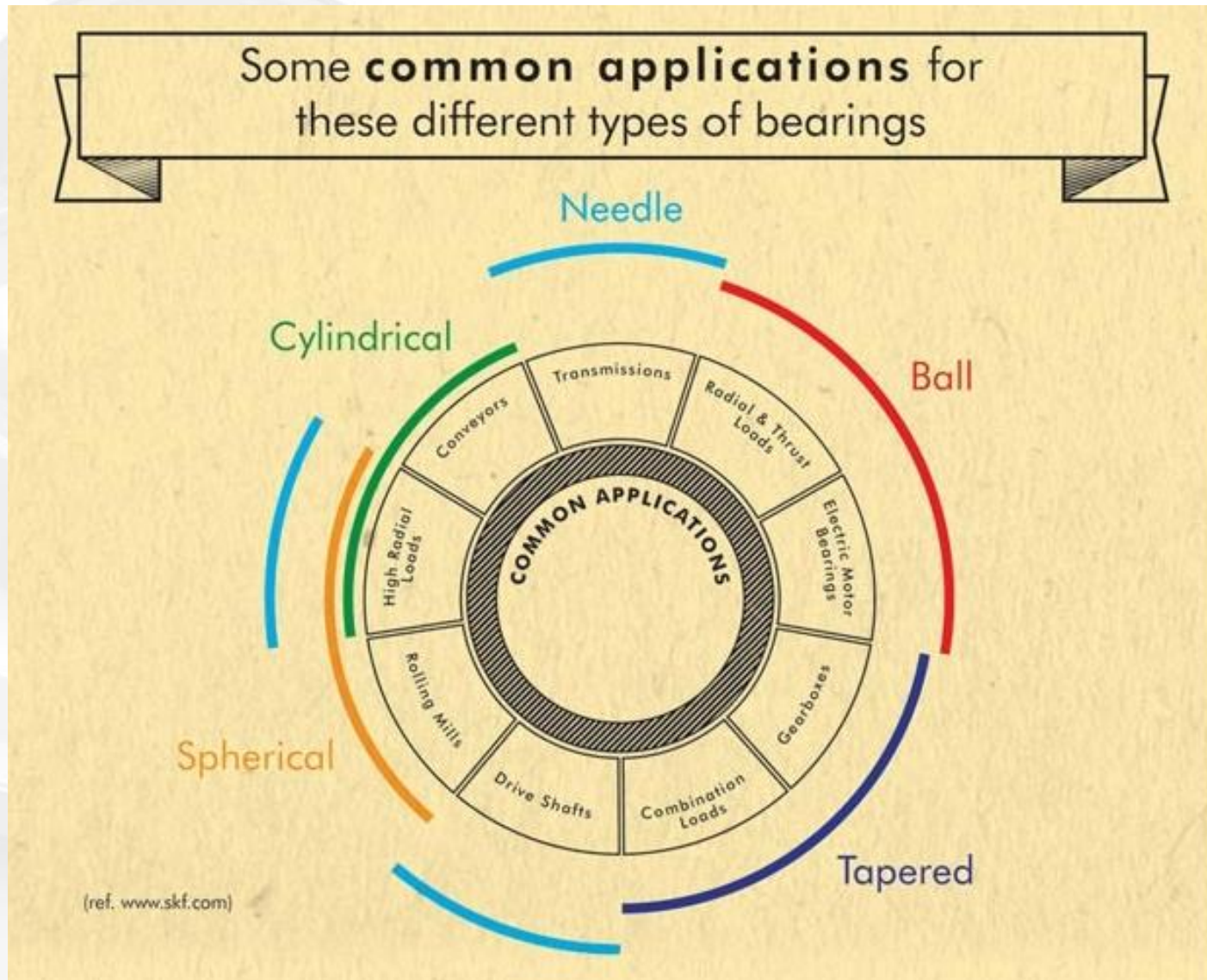
C = 兼容

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。



# 30. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法





# 30. 神盾潤滑脂在軸承系統的選用方法

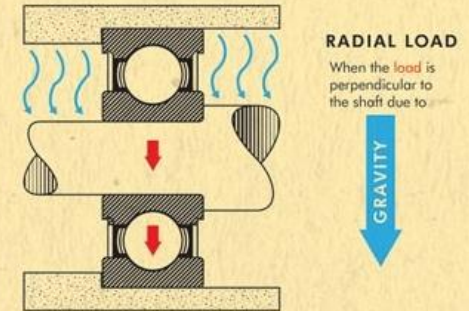
Remember, bearing type affects **grease life**.

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

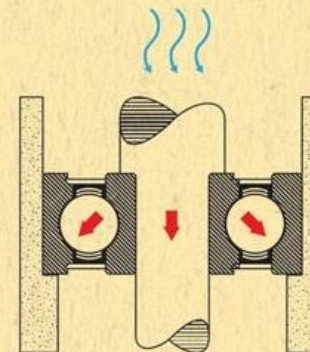
BEARING TYPE	RELATIVE TYPE OF GREASE
Deep-groove, single-row ball bearing	1
Angular contact, single-row ball bearing	0.625
Self-aligning ball bearing	0.77 - 0.625
Thrust ball bearing	0.2 - 0.17
Cylindrical, single-row roller bearing	0.625 - 0.43
Needle roller bearing	0.3
Tapered roller bearing	0.25
Spherical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

(ref. Booser, Bloch, ML)

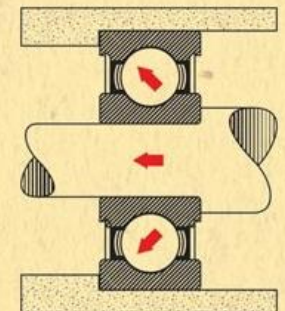
Bearings also work under different kinds of **loads**.



..... 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)

# 30. 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

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

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

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。

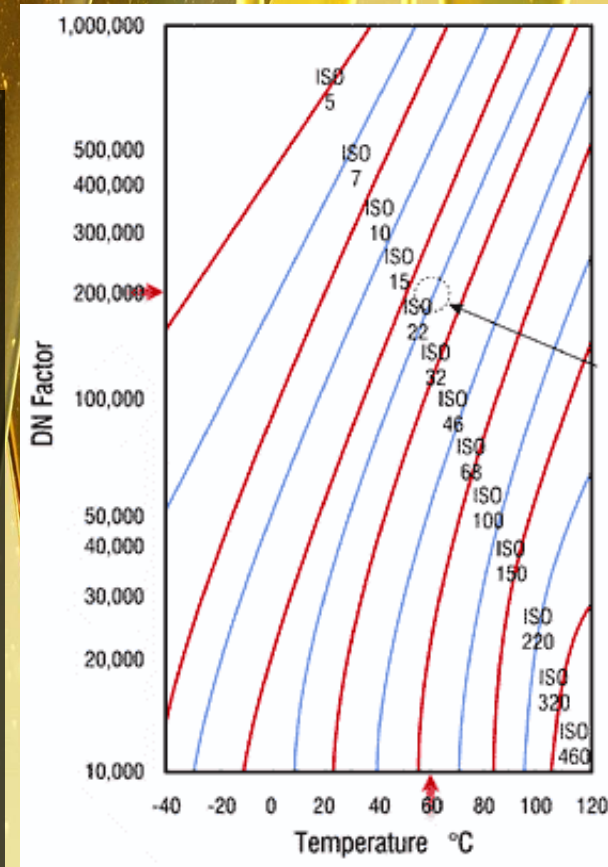


圖 1



# 30. 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

# 30. 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
0 至 150°F	0 - 75,000	2
	75,00 - 150,000	2
	150,000 - 300,000	3
100 至 275°F	0 - 75,000	2
	75,00 - 150,000	3
	150,000 - 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



# 30. 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。





# 31. 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>		







# 32. 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 12.5"	1.46 inch <sup>3</sup>	11.5 lb	20 / 5
SS-5G	8-94630-00129-	神盾強力除濕去銹精油 (噴霧) - 5 加侖 (18.93 升)	1	18.5" X 18.5" X 18.5"	6.39 inch <sup>3</sup>	57 lb	20 / 5



美國離子能源

# 33. 美國神盾新加坡生產汽車業產品目錄

ABF ECI M7 Diamond



ABF ECI M7 Energy



ABF ECI M7 Performer



ABF ECI M7 Safari



ABF ECI M13 Racing



ABF F1 M13



ABF Lite E3 Alfa



ABF Lite E3 Beta



100% 新加坡製造

100% 美國原料

ABF Lite E3 Ceta



ABF Lite E3 Doza



ABF Lite E3 Fula



ABF M53 M13



SST Basic





# 34. 亞巴夫神盾 M7 金至尊 及 E3 歐化 汽油引擎專用全合成油

最高等級 美國原料 新加坡製造



物理資料				
特性	測試標準	單位	M7 金至尊 及 E3 歐化	
SAE 等級			5W40	0W40
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	85	75
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	14.2	13.5
粘度指數	ASTM D2270		172	180
傾點	ASTM D97	°C	-38	-45
閃點	ASTM D92	°C	222	228
總鹼值	ASTM D2896	mgKOH/g	10.1	10.1
硫酸鹽灰分	ASTM D874	%wt	1.08	1.08
15°C 時的質量密度		Kg / L	0.897	0.897

## 產品的優異性能

- 油品擁有極優異的高溫氧化操控性，能維持總鹼值，有效中和酸性物質
- 令沉積物及油泥的形成減至最低，保持引擎清潔
- 極有效對抗腐蝕、磨損，以及保持引擎在最佳狀態
- 低揮發性、低耗油量、大大延長燃油使用時間
- 能大大減少汽車的維修次數
- 大幅增加引擎的有效功率

## 可提供的產品容量

- 4L



亞巴夫神盾 M7 金至尊 (ABF ECI M7 Diamond) 及 亞巴夫 E3 歐化 (ABF Lite E3 Alfa) 汽油引擎專用合成油精配優質全合成基礎油揉合美國神盾 ABF 獨家技術研製，為最極端的操作環境如賽車等提供最佳表現及最強保護。M7 及 E3 系列乎合 MB p229.5, MB p229.3, BMW Longlife-04, Porsche A40, VW502 00/505 00, Renault 0700、0710, Ford WSS-M2C913-C等汽車製造商最嚴格的要求。M7 金至尊 及 E3 歐化系列被推薦使用於所有高性能、名貴汽車，特別是自然進氣低排量及高轉速的氣油引擎如 Renault A40、BMW M5等。

M7 的油品質量符合能源節約要求，超越 API SN/SM/CF、ACEA A3/B3-08 及 ACEA A3/B4-10 標準。E3 的質量亦符合能源節約要求，超越 API SM/SL/SJ/CF、ACEA A3/B3-08 及 A3/B4-10 標準。

# 35. 亞巴夫神盾 M7 重卡王 及 E3 道沙 柴油引擎專用合成油

最新重型柴油引擎專用油 美國原料 新加坡製造



## 物理資料

特性	測試標準	單位	M7 重卡王 及 E3 道沙	
SAE 等級			10W30	15W40
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	70.8	116
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	11.5	14.8
粘度指數	ASTM D2270		143	136
傾點	ASTM D97	°C	-36	-25
閃點	ASTM D92	°C	212	218
總鹼價	ASTM D2896	mgKOH / g	10.1	10.1
硫酸鹽灰分	ASTM D874	%wt	<1.0	<1.0
15°C 時的質量密度		Kg / L	0.872	0.872

## 產品的優異性能

- 油品能保護尾氣淨化催化劑及柴油粒子過濾器
- 油品擁有極優異的高溫及氧化穩定性
- 降低燃油消耗量、增加引擎的有效輸出功率，及減少維護次數
- 能保持引擎清潔及高效的粘度控制
- 極有效對抗引擎活塞沉積物的積聚、引擎的磨損及腐蝕

## 可提供的產品容量

- 4L

亞巴夫神盾 M7 重卡王 (ABF ECI M7 Energy) 及亞巴夫神盾 E3 道沙 (ABF Lite E3 Doza) 是最新且功能最強的柴油引擎專用油。油品經獨特技術調配後，達到低灰份、低磷、低硫，乎合高速公路的排放標準，同時亦大幅提高了對排放控制系統的保護能力、減少引擎磨損，以及有效降低粘附於引擎活塞的沉積物。與超低硫柴油 (最高 15 百萬分率) 或普通柴油等一同使用，用家會發現燃油的消耗會大幅度降低。在配備有粒子過濾器及排氣再循環系統的 2007 年後出產的柴油引擎中使用時，最能發揮其功效。此油亦可用於所有類型的重型柴油引擎，包括所有於高速公路或非高速公路行駛的車隊。

強烈推薦於 MB 228.31、MAN M 3275、VOLVO VDS-4、MACK EO-O PP07、Detroit Diesel 93K218、93K215、Caterpillar ECF-1A、ECF-2 及 ECF-3、RVI RDL-3、Cummins CES 20071、CES 20081 等系統中使用，為引擎提供極強的保護，即使在最極端的操作環境下亦能發揮出超水準的表現。

**M7 重卡王** 節能，油品超越 API CJ-4/CI-4 PLUS/CI-4、API SM/SL/SJ、ACEA E9-08 及 E7-08 標準。**E3 道沙** 的質量符合節能，超越 API CJ-4/CI-4 PLUS/CI-4、API SM/SL/SJ、ACEA E9-08 及 E7-08 標準。



# 36. 亞巴夫神盾 M7 美洲豹 及 E3 比特 汽油引擎專用合成油

最高等級 美國原料 新加坡製造



亞巴夫神盾 M7 美洲豹 (ABF ECI M7 Performer) 及 亞巴夫神盾 E3 比特 (ABF Lite E3 Beta) 合成油，選配優質合成基礎油揉合美國神盾 ABF 獨家技術研製，成為新一代長壽機油。油品與多種燃油及處理後的化學物有極佳的相容性，並有效控制氧化、硝化、廢氣中的粒子、引擎活塞的磨損及軸承的腐蝕。

推薦使用於所有最新型並使用汽油的客車、賽車、客貨車、卡車及 CNG，或配備 (或無配備) 排氣粒子過濾器的柴油車，如 Mercedes Benz E200 CDI、E220 CDI、E280 CDI 及 E420 CDI、Porsche、BMW、Renault、Volkswagen、Toyota、Hyundai 等。神盾技術為引擎提供極強的保護，即使在最極端的環境下操作亦能使其發揮出超水準的表現。

油品的規格超越汽車製造商的要求，如 MB p229.51、MB p229.31、BMW Longlife-04、Porsche、VW502 00/505 00、Renault、GM dexos2 等。M7 美洲豹節能和超越 API SN/SM/CF、ACEA A3/B3-08、A3/B4-08、A5/B5-08、C3-08 及 C2-08 標準。E3 符合源能要求和超越 API SM/CF、ACEA A3/B3-08、A3/B4-08、A5/B5-08、C3-08 及 C2-08 標準。

## 物理資料

特性	測試標準	單位	M7 美洲豹 及 E3 比特	
			5W30	5W40
SAE 等級			5W30	5W40
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	63	88
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	10.6	14.5
粘度指數	ASTM D2270		166	167
傾點	ASTM D97	°C	-38	-38
閃點	ASTM D92	°C	200	215

## 產品的優異性能

- 油品壽命特長，並擁有優秀的抗氧化及硝化性能
- 幫助引擎對抗磨損及腐蝕，並時刻保持引擎在最佳狀態
- 極有效對抗引擎沉積物的積聚及能保持引擎清潔
- 降低燃油耗量，增加引擎的有效輸出功率，減少維護次數

## 可提供的產品容量

- 4L

# 37. 亞巴夫神盾 M7 越野人 及 E3 世泰 汽油及輕型柴油引擎專用半合成油

強悍效能 美國原料 新加坡製造



## 物理資料

特性	測試標準	單位	M7 越野人 及 E3 世泰 10W40
SAE 等級			95
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	14
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	152
粘度指數	ASTM D2270		-33
傾點	ASTM D97	°C	215
閃點	ASTM D92	°C	1.3
硫酸鹽灰分	ASTM D874	%wt	10
總鹼值	ASTM D2896	mgKOH / g	

## 產品的優異性能

- 油品有強勁的去污力，及污垢分散力
- 極有效對抗引擎活塞沉積物的積聚、引擎的磨損及腐蝕
- 極佳的低溫泵送性
- 油品擁有極優異的氧化穩定性
- 降低燃油耗量、增加引擎的有效輸出功率、減少維護次數

## 可提供的產品容量

- 4L

亞巴夫神盾 M7 越野人 (ABF ECI M7 Safari) 及 亞巴夫神盾 E3 世泰 (ABF Lite E3 Ceta) 汽油及輕型柴油引擎專用合成油是優質的半合成油，推薦給高性能汽油引擎，及需要 VW501 01/505 00、MB229.1 等的無柴油粒子過濾器的直噴式柴油引擎中使用，例如 Benz、Audi、VW、Seat、Fiat cars 及 Renault。

神盾技術為引擎提供極強的保護，即使在最極端的操作環境下使用亦能使其發揮出超水準的表現。

M7 越野人合成油的質量符合能源節約要求和超越 API SN/SM/CF、ACEA A3/B3及A3/B4-10 標準。E3 世泰的質量符合能源節約要求和超越 API SM/SL/SJ/CF、ACEA A3/B3及A3/B4-10 標準。



美國離子能源



# 38. 亞巴夫神盾 F1 M13 賽霸賽車引擎專用合成油

賽車引擎專用 美國原料 新加坡製造



## 物理資料

特性	測試標準	單位	F1-M13 賽霸	
SAE 等級			5W50	5W60
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	118	156
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	18	25
粘度指數	ASTM D2270		172	194
傾點	ASTM D97	°C	-30	-36
閃點	ASTM D92	°C	≥235	≥235
總鹼價	ASTM D2896	mgKOH / g	9.5	9.5
硫酸鹽灰分	ASTM D874	%wt	<1	<1.0
15°C 時的質量密度		Kg / L	0.855	0.861

## 產品的優異性能

- 油品令燃油的經濟性大增
- 潤滑油有低磨擦指數
- 令引擎軸承、活塞及活塞環、汽缸及曲軸的磨擦明顯地減少
- 降低燃油耗量、減少維護時間、次數及費用
- 令引擎的耐久度大大提升
- 增加引擎的使用壽命

## 可提供的產品容量

- 4L

亞巴夫神盾 F1 M13 賽霸賽車引擎專用全合成油 (ABF F1 M13) 是賽車 / 高輸出力改裝車專用的高性能、全合成潤滑油。油品精選優質、高粘度指數的全合成基礎油揉合美國神盾 ABF 獨家技術研製，即使在最極端的環境下操作，亦能為引擎提供極強的保護。基礎油的油膜在高溫的賽車操作環境下，能夠保持極高的強度，並有效防止油品氧化。F1-M13 賽霸全合成油超越日本、歐洲及美國最嚴格的超級跑車對潤滑油要求的標準。

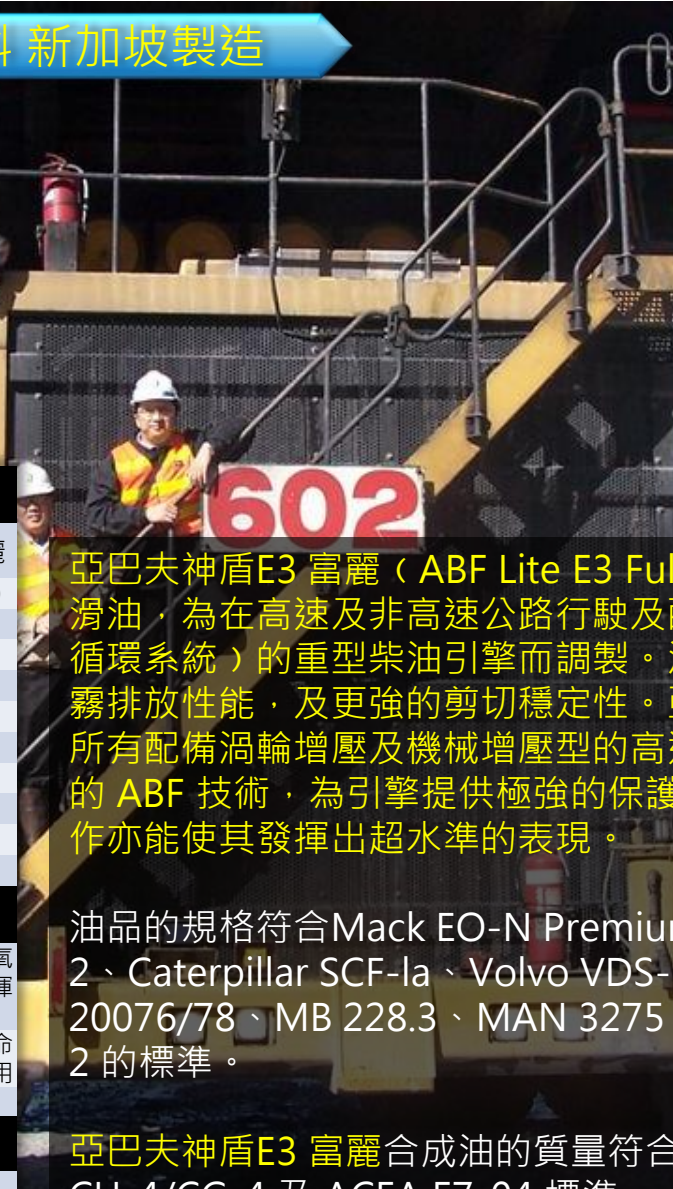
F1-M13 賽霸被推薦使用於所有高性能、高轉速引擎，及所有配備渦輪增壓、機械增壓、多氣門的燃料直噴式引擎的運動型及多功能車等。油品質量符合M2C913-A/B、LL-01、MB 229.3、VW 502.00/505.00、PSA B71 2294 及 Porsche A40 的規格。

F1-M13 全合成油的質量符合能源節約要求和超越 API SN/SM/SL/SJ/CF ACEA A3/B4-08 標準。



# 39. 亞巴夫神盾E3 富麗柴油引擎專用合成油

高速重型柴油引擎專用 美國原料 新加坡製造



## 物理資料

特性	測試標準	單位	E3 富麗
SAE 等級			20W50
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	162
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	18
粘度指數	ASTM D2270		126
傾點	ASTM D97	°C	-25
閃點	ASTM D92	°C	≥210
總鹼價	ASTM D2896	mgKOH / g	10.5
硫酸鹽灰分	ASTM D874	%wt	<1.2
15°C 時的質量密度		Kg / L	0.891
揮發率			<0.01

## 產品的優異性能

- 油品有強勁的去污力，及污垢分散力，時刻保持引擎清潔
- 油品擁有優秀的抗氧化穩定性，低排放揮發性
- 有效於高溫下控制粘附於活塞的沉積物，令引擎的磨擦及腐蝕明顯地減少
- 增加引擎的使用壽命，減少維護次數及費用
- 令引擎有效功率大增

## 可提供的產品容量

- 4L

亞巴夫神盾E3 富麗 (ABF Lite E3 Fula) 是優秀的重型柴油引擎潤滑油，為在高速及非高速公路行駛及配備排放處理裝置（如排氣再循環系統）的重型柴油引擎而調製。油品擁有更佳的粘度控制、煙霧排放性能，及更強的剪切穩定性。亞巴夫 E3 富麗合成油適用於所有配備渦輪增壓及機械增壓型的高速四衝程柴油引擎。神盾獨特的 ABF 技術，為引擎提供極強的保護，即使在最極端的環境下操作亦能使其發揮出超水準的表現。

油品的規格符合 Mack EO-N Premium Plus' 03、Caterpillar ECF-2、Caterpillar SCF-1a、Volvo VDS-3、Cummins CES 20076/78、MB 228.3、MAN 3275、JASO DH-1 及 MTU Type 2 的標準。

亞巴夫神盾E3 富麗合成油的質量符合能源節約要求和超越 API CH-4/CG-4 及 ACEA E7-04 標準。



# 40. 亞巴夫神盾M53 路霸改裝車引擎專用合成油

改裝車引擎專用 美國原料 新加坡製造



物理資料

特性	測試標準	單位	M53 路霸	
SAE 等級			10W50	10W60
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	160	170
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	17.8	22.8
粘度指數	ASTM D2270		163	187
傾點	ASTM D97	°C	-36	-36
閃點	ASTM D92	°C	≥230	≥230
總鹼價	ASTM D2896	mgKOH / g	9.5	9.5
硫酸鹽灰分	ASTM D874	%wt	<1.25	<1.25
15°C 時的質量密度		Kg / L	0.856	0.861

## 產品的優異性能

- 油品為引擎在極端的駕駛操控及環境下提供最佳的保護
- 在極端的環境下，油品亦能保持極佳的穩定及耐久性，防止油品分解
- 在任何操作情況下，都能發揮優秀的磨損保護功能及減少磨擦系數
- 油品的高去污力能減少油耗亦能時刻保持引擎清潔，增加燃油經濟性
- 增加活塞環的密封性，使引擎更能發揮爆發力
- 油品擁有優秀的抗氧化穩定性及高溫穩定性
- 油品的高粘度指數確保潤滑油有足夠厚度，去保護軸承和凸輪
- 令引擎有效功率大增
- 減少維護次數及費用

## 可提供的產品容量

- 4L



亞巴夫神盾M53 路霸 (ABF M53 M13) 揉合美國神盾 ABF 獨家技術，專為改裝引擎配製。表現大大超越了美國及歐洲的工業標準。油品適用於所有多氣閥、配備增壓系統及裝有 (或無) 觸媒轉化器的汽油引擎，及所有配備渦輪增壓、或自然吸氣的柴油引擎。

亞巴夫神盾M53 路霸合成油的質量符合能源節約要求和超越 API SN/SM/SL/CF 及 ACEA A3 B3/B4 標準。



# 41. 神盾飆牌汽油引擎專用合成油（一）

經濟及效能俱備 美國原料 新加坡製造



## 物理資料

特性	測試標準	單位	飆牌		
SAE 等級			0W40	5W40	10W40
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	75	83	98
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	12.5	14	14.5
粘度指數	ASTM D2270		149	185	157
傾點	ASTM D97	°C	-35	-35	-33
閃點	ASTM D92	°C	230	230	218
15°C 時的質量密度		Kg / L	0.85	0.86	0.872

## 產品的優異性能

- 油品擁有極優異的高溫及氧化穩定性，有效減少引擎系統中沉積物及油泥的積聚
- 高階的磨擦系數特性有助降低油耗
- 優異的低溫特性，能確保引擎及電子系統在冷啟動時，得到及時及最佳的保護
- 油品的強化配方，時刻為最極端的操作環境提供最強的保護

## 可提供的產品容量

- 4L

神盾飆牌汽油引擎專用全合成油 0W40、5W40 及 10W40 (SST Basic) 提供最高的潤滑可靠性，保護所有類型的汽油引擎。推薦使用於任何汽車，特別是配備由高級電腦控制燃油噴射閥的現代汽車引擎。同時亦能在裝有渦輪增壓機，及其他效能升級裝置的汽車系統中發揮優秀的表現；絕對是所有汽車、輕型卡車及客貨車潤滑油的首選。油品的高品質及可靠的保護性，是所有效能追求者最理想的選擇。

飆牌全合成油的質量符合能源節約要求和超越 API SM/SL/SJ/CF 標準。



# 42. 神盾飆牌汽油引擎專用全合成油（二）

經濟及效能俱備 美國原料 新加坡製造



## 物理資料

特性	測試標準	單位	飆牌
SAE 等級			15W40
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	112
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	15
粘度指數	ASTM D2270		135
傾點	ASTM D97	°C	-32
閃點	ASTM D92	°C	235
15°C 時的質量密度		Kg / L	0.872
總鹼值			11

## 強烈推薦使用飆牌全能合成油於下列環境 / 條件 / 需求

- 配備排氣控制系統的全新柴油引擎
- 用家希望為使用於高速公路的舊型柴油引擎加強保護
- 在不需考慮燃油硫化物水平的情況下，希望車隊能夠使用一個優質的潤滑油品牌
- 高溫時有效控制沉積物產生，包括對單或雙活塞系統、油環及線性磨損的保護
- 保護引擎免受磨損，及在高煤煙排放水平時減低過濾系統的限制
- 油品可應用於氣油引擎
- 高總鹼值確保引擎能持久保持高效能
- 延長新或舊引擎系統的使用壽命
- 與低硫化物及超低硫化物燃料相容

## 可提供的產品容量

- 4L



神盾飆牌汽油引擎專用全合成油 15W40 (SST Basic) 飆牌全能合成油的獨有配方令潤滑可靠性達到極致。它能保護所有類型的柴油引擎，特別是配備由高級電腦控制多個燃油噴射閥的燃料直噴式引擎。同時亦能在裝有渦輪增壓機，及其他效能升級裝置的汽車系統中發揮優秀的表現。

飆牌全能合成油的質量符合能源節約要求和超越以下標準：

- API CJ-4, CI-4, CH-4, CG-4, CF-4/SM, SL, SJ
- Mack EO N Premium plus 03, EO N Premium Plus, EO-M Plus, EO-M
- Caterpillar ECF-3, ECF-2, ECF-1a, Cummins CES 20077, 20076
- ACEA E-7-04, E5, E3, MB p228.31, Volvo VDS-3, JASO DH-2, MAN 3275

# 43. 神盾飆牌汽油引擎專用合成油（三）

經濟及效能俱備 美國原料 新加坡製造



## 物理資料

特性	測試標準	單位	飆牌
SAE 等級			20W50
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	162
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	18
粘度指數	ASTM D2270		126
傾點	ASTM D97	°C	-25
閃點	ASTM D92	°C	≥210
總鹼價	ASTM D2896	mgKOH / g	10.5
硫酸鹽灰分	ASTM D874	%wt	<1.2
15°C 時的質量密度		Kg / L	0.891
揮發率			<0.01

## 產品的優異性能

- 油品擁有優秀的分散力及去污力，有效控制在高溫中引擎活塞沉積物的積聚
- 保護引擎免受磨損及腐蝕
- 減少廢氣排放
- 油品擁有極優異的氧化穩定性時刻，確保引擎清潔
- 延長新或舊引擎系統的使用壽命

## 可提供的產品容量

- 4L

神盾飆牌汽油引擎專用全合成油 20W50 (SST Basic) 適用於所在高速公路或非高速公路上使用，並配備排氣處理系統（如排氣再循環系統）的超重型柴油引擎。油品擁有極佳的粘度控制、煤煙排放控制能力以及優秀的剪切穩定性。在所有配備渦輪增壓及機械增壓系統的高速四衝程柴油引擎系統中，都能發揮優秀表現。

油品的規格達到了 Mack EO-N Premium Plus' 03、Caterpillar ECF-2、Caterpillar SCF-1a、Volvo VDS-3、Cummins CES 20076/78、MB 228.3、MAN 3275、JASO DH-1 及 MTU Type 2 的標準。

飆牌全能高負荷油的質量符合能源節約要求和超越 API CH-4/CG-4 及 ACEA E7-04 標準。



# 44. 美國神盾新加坡生產摩托車業產品目錄

SST Basic 4T



ABF ECI M7 4T Flash



**Not Just Oil...  
IT'S TECHNOLOGY**



100% 新加坡制造

ABF Lite E3 4T Gama



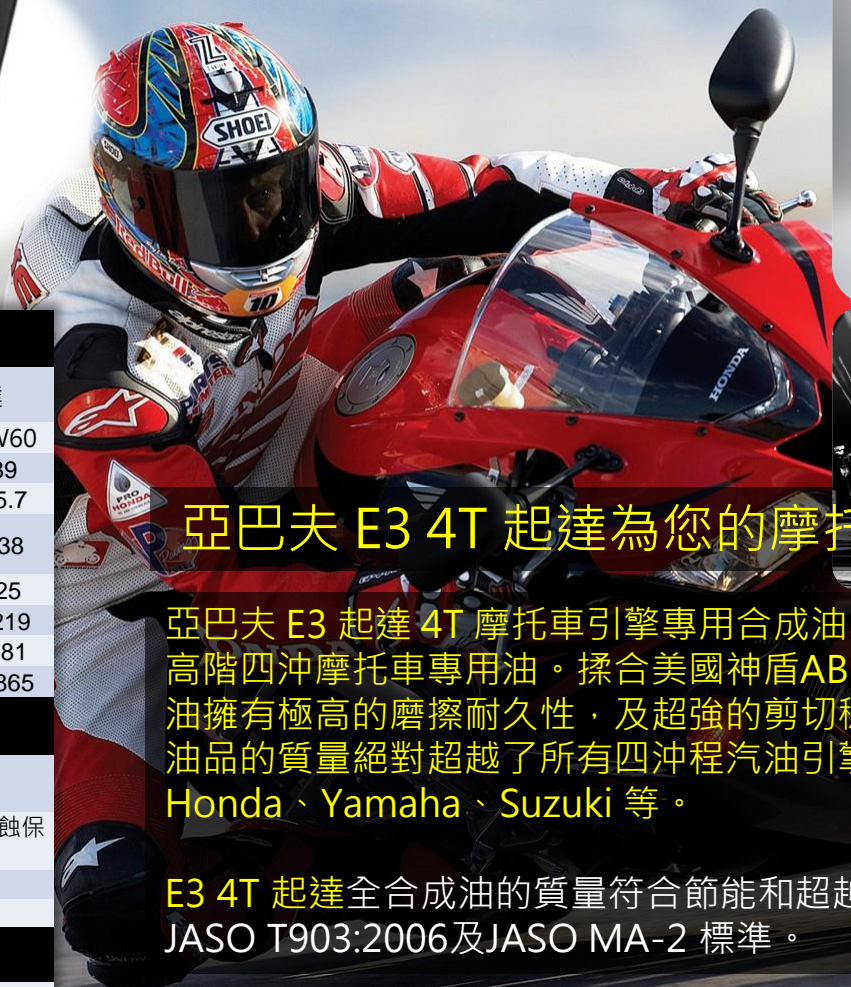
ABF Lite E3 4T Heta



100% 美國原料

# 45. 亞巴夫 E3 起達 4T 摩托車引擎專用合成油

高階四冲程 美國原料 新加坡製造



## 物理資料

特性	測試標準	單位	E3 起達	
SAE 等級			5W50	5W60
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	112	89
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	15.8	15.7
粘度指數	ASTM D2270		150	138
傾點	ASTM D97	°C	-30	-25
閃點	ASTM D92	°C	≥217	≥219
硫酸鹽灰分	JIS K2272	%	0.81	0.81
15°C 時的質量密度		Kg / L	0.865	0.865

## 產品的優異性能

- 優秀的磨擦耐久性，確保離合器維持最佳表現
- 強效的引擎清潔功能
- 極佳的抗氧化性能及高溫穩定性
- 優秀的引擎磨損及腐蝕保護
- 降低燃油耗量
- 增加引擎的使用壽命
- 增加引擎的有效輸出功率
- 減少維護次數及費用

## 可提供的產品容量

- 1L、4L

亞巴夫 E3 4T 起達為您的摩托車付予新生命！

亞巴夫 E3 起達 4T 摩托車引擎專用合成油 (Lite E3 4T Heta) 為高階四冲摩托車專用油。揉合美國神盾ABF獨家技術研製，使潤滑油擁有極高的磨擦耐久性，及超強的剪切穩定性，保護變速系統。油品的質量絕對超越了所有四冲程汽油引擎生產商的標準，例如 Honda、Yamaha、Suzuki 等。

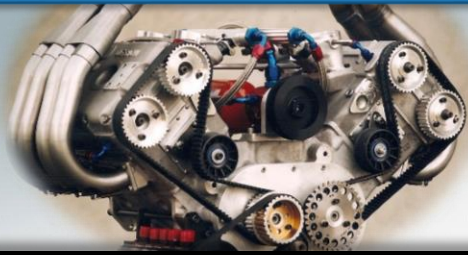
E3 4T 起達全合成油的質量符合節能和超越 API SM/SL/SJ/SG、JASO T903:2006及JASO MA-2 標準。





# 46. 亞巴夫神盾 M7 4T 追影者 及 E3 4T 伽瑪 四衝程摩托車引擎專用合成油

高性能潤滑油 美國原料 新加坡製造



## 物理資料

特性	測試標準	單位	M7 4T 追影者 及 E3 4T 伽瑪	
SAE 等級			5W40	5W50
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	90	127
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	14.2	19.3
粘度指數	ASTM D2270		160	173
傾點	ASTM D97	°C	-39	-45
閃點	ASTM D92	°C	≥200	≥222
質量密度		Kg / L	0.85	0.855

## 產品的優異性能

- 油品擁有極優異的高溫氧化穩定性，令沉積物及油泥的形成減至最低
- 在提高操控性方面，油品受控的摩擦特性可消除離合器打滑的情況
- 能大大減少摩托車的維修次數和費用
- 亞巴夫神盾M7/亞巴夫E3系列被強烈推薦在所有四衝程摩托車上使用
- 優秀的抗磨能力能保護重要的引擎以及齒輪組件
- 在冬天或低溫的環境下，油品的冷啟動功能確保引擎避免磨損
- 大幅增加引擎的有效功率

## 可提供的產品容量

- 1L、4L



亞巴夫神盾 M7 4T 追影者 (ABF ECI M7 4T Flash) 及 亞巴夫 E3 4T 伽瑪 (ABF Lite E3 4T Gama) 四衝程摩托車專用機油精選優質合成油揉合美國神盾ABF獨家技術研製，性能超越所有市售常規潤滑油，為四衝程摩托車引擎、變速系統及濕式離合器提供最強保護，保證在最惡劣的操作環境下發揮最高的穩定性。



# 47. 神盾飆牌 4T 摩托車合成油

經濟及效能俱備 美國原料 新加坡製造



## 物理資料

特性	測試標準	單位	飆牌	
SAE 等級			10W50	10W60
40°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	112	89
100°C 時的粘度	ASTM D445	cSt	15.8	15.7
粘度指數	ASTM D2270		150	138
傾點	ASTM D97	°C	-30	-25
閃點	ASTM D92	°C	≥217	≥219
硫酸鹽灰分	JIS K2272	%	0.81	0.81
15°C 時的質量密度		Kg / L	0.865	0.865

## 產品的優異性能

- 油品擁有高階的磨擦耐久性，令離合器發揮出最佳表現
- 強勁的引擎清潔功能
- 油品有助降低油耗
- 油品擁有極優異的抗磨損及抗腐蝕穩定性，有效保護引擎
- 優異的氧化及高溫穩定性
- 潤滑油能大大增加引擎使用壽命，減少維護費用

## 可提供的產品容量

- 1L、4L

飆牌摩托車專用合成油（SST Basic 4T），是所有四冲程引擎的最佳保護盾。油品具備高磨擦耐久性，及超強剪切穩定性，能夠有效保護變速系統。符合 Honda、Yamaha、Suzuki 等四冲程引擎生產商對潤滑油要求的標準。

飆牌 4T 摩托車專用油質量符合節能和超越 API SM/SL/SJ/SG、JASO T903:2006 及 JASO MA-2 標準。



# 48. 美國西南研究院之產品測試報告

## 測試報告總結 — 神盾戰勝殼牌及美孚一號潤滑油

美國西南研究所的測試報告已經明確的告訴所有消費者，神盾 Steel Shield Technologies 產品是名乎其實的王者。

泰姆肯 (Timken) 主要測試對象是黏度低於 5000 cSt@40°C 的潤滑劑。油品摩擦率的高低必然反映於溫度上，在既定的工作溫度中 (維持於攝氏 38 ~ 39 度之間) 測試潤滑油能夠承受的最高負載，能直接反映出其抗摩指數是否優異。比較結果如下：

神盾超級航母 (Super-XL 5W30) 與美孚一號 (Mobil 5W30) 在無磨損極壓負荷性能 (Okay Load) 中比較出的得分是 45 磅與 12 磅，在最高(咬死)負載壓力 (Score Load) 方面的結果是 50 磅和 15 磅，即 **神盾比美孚於耐壓和抗磨優勝350%**。

神盾全護 (XHD-7 15W40) 與殼牌 (Shell R-3T 15W40) 比較的成績是 35 磅與 21 磅 (OK Load) 和 40 磅與 24 磅 (Score Load)，**神盾比殼牌於耐壓和抗磨優勝170%**。這證明了神盾不但能夠承受高負載工作，它的抗磨擦能力非常優異，能夠大幅度提升機械系統的有效輸出功率。

至於四球儀 (4-ball)，主要用來測試高黏度的潤滑劑和抗磨添加劑。我們這次使用四球測試，是希望通過測試來指出神盾潤滑油並不需要依賴高黏稠度也可以擁有媲美潤滑脂的高抗磨負載能力。四球測試最重要的指數是它的 LWI 和燒結負荷，一般認為數值越高性能越好，事實是常規配方的潤滑劑是以高黏稠度來換取抗磨，油品的黏稠度越高，其有效功率越低是必然的事實。這次測試我們可以看到神盾潤滑油的 Super-XL 5W30 和 XHD-7 15W40 的修正負荷是 228Kgf 和 139Kgf，相比美孚一號和殼牌的 53Kgf 和 55Kgf，大幅度領先的成績是鐵一般的事實。而 LWI 是 47Kgf 比 42Kgf 和 40Kgf 比 42Kgf，表面看來好像相差不多，但是燒結負荷 (Weld Point) 猶如一面照妖鏡，315Kg 和 250Kg 相比 200Kg 已經說出了事實。

這就是神盾真科技，無油潤滑的超級性能。

權威實證

泰姆肯 (Timken) 測試，神盾潤滑油遠勝美孚一號及殼牌同級產品

四球測試 (4-ball test)，神盾潤滑油同樣遠勝美孚一號及殼牌同級產品

SOUTHWEST RESEARCH INSTITUTE®

4355 CULBERN ROAD • TUBER CIRCLE • P.O. DRAWER 24510 • SAN ANTONIO, TEXAS, USA • (210) 684-6111 • WWW.SRI.ORG

美国西南研究院

美国德克萨斯州乔治敦

测试规格: 美国 ASTM 标准



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

# 48. 美國西南研究院之產品測試報告

## 泰姆肯測試 (ASTM D2782 Timken Method) – 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

中文譯本

測試報告

2013年5月15日

Steel Shield Technologies

測試報告編號#17274、17276

ASTM D2782 潤滑油極壓性能測試法 (泰姆肯測試法)	神盾(超級航母) 5W-30 規格：1美式加侖	美孚一號Mobil 1 5W-30 規格：1美式加侖
無磨損極壓負荷性能	45	12
最高(咬死)負載能力	50	15
溫度(測試溫度標準)	39	38

權威實證

泰姆肯 (Timken)  
測試，神盾潤滑  
油遠勝美孚一號  
及殼牌同級產品

神盾全勝：  
神盾比美孚耐壓和抗磨優勝  
350%；  
比殼牌優勝 170%



測試報告編號#17275、17277

ASTM D2782 潤滑油極壓性能測試法 (泰姆肯測試法)	神盾(全護) SAE 15W-40 規格：1美式加侖	殼牌Shell SAE 15W-40 規格：1美式加侖
無磨損極壓負荷性能	35	21
最高(咬死)負載能力	40	24
溫度(測試溫度標準)	38	38



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



# 48. 美國西南研究院之產品測試報告

## 四球測試 (ASTM D2783 Four-Ball Method) – 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  
 中文譯本

測試報告  
 2013年7月1日  
 Steel Shield Technologies

測試報告編號#18051、18049

ASTM D2783 潤滑油極壓性能測試法 (四球測試法)	神盾(超級航母) 5W-30 規格：1美式加侖	美孚一號Mobil 1 5W-30 規格：1美式加侖
修正負荷	228	53
負荷磨損指數	47	42
燒結負荷	315	200
最大無卡咬負荷	80	100



測試報告編號#18502、18050

ASTM D2783 潤滑油極壓性能測試法 (四球測試法)	神盾(全護) SAE 15W-40 規格：1美式加侖	殼牌Shell SAE 15W-40 規格：1美式加侖
修正負荷	139	55
負荷磨損指數	40	42
燒結負荷	250	200
最大無卡咬負荷	80	100



權威實證

四球測試 (4-ball test) · 神盾潤滑油同樣遠勝美孚一號及殼牌同級產品

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

# 48. 美國西南研究院之產品測試報告

## 泰姆肯測試 (ASTM D2782 Timken Method) – 英文原件

### SOUTHWEST RESEARCH INSTITUTE®

6229 CULBERN ROAD 78238-5166 • P.O. DRAWER 28830 78228-0510 • SAN ANTONIO, TEXAS, USA • (210) 684-5111 • WWW.SWRI.ORG

May 15, 2013

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

Re: Fuel Analysis Results  
Project L08.05.11.11831.01.001  
SwRI WO# 68291  
PO# 102

Dear Mr. Fennell:

Analyses have been completed on your samples in accordance with the tests requested. Five samples were received in good condition on May 1<sup>st</sup>, 2013 in good condition. Four samples were received in one gallon plastic containers and one sample was received in a one quart plastic bottle. No testing was requested on the sample received in the one quart bottle. Testing took place between May 6<sup>th</sup> and May 10<sup>th</sup> 2013. 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 May 15<sup>th</sup>, 2013

Steel Shield Technologies

SwRI Lab# 17274

Steel Shield Super Synthetic  
5W-30  
1 Gallon Plastic Jug

ASTM D2782 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Timken Method)	
Okay Load, lbs .....	45
Score Load, lbs .....	50
Temperature, °C .....	39

SwRI Lab# 17275

Steel Shield XHD-7  
SAE 15W-40  
1 Gallon Plastic Jug

ASTM D2782 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Timken Method)	
Okay Load, lbs .....	35
Score Load, lbs .....	40
Temperature, °C .....	38

ORRLBEO3 Steel Shield (a).docx  
Page 2 of 3



#### Test Summary Report May 15<sup>th</sup>, 2013

Steel Shield Technologies

SwRI Lab# 17276

Shell Rotella T  
SAE 15W-40  
1 Gallon Plastic Jug

ASTM D2782 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Timken Method)	
Okay Load, lbs .....	21
Score Load, lbs .....	24
Temperature, °C .....	38

SwRI Lab# 17277

Mobil 1  
5W-30  
1 Gallon Plastic Jug

ASTM D2782 Measurement of Extreme-Pressure Properties of Lubricating Fluids (Timken Method)	
Okay Load, lbs .....	12
Score Load, lbs .....	15
Temperature, °C .....	38

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 210-522-2064 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.

ORRLBEO3 Steel Shield (a).docx  
Page 3 of 3





# 48. 美國西南研究院之產品測試報告

## 四球測試 (ASTM D2783 Four-Ball Method) — 英文原件

SOUTHWEST RESEARCH INSTITUTE®

6220 CULEBRA ROAD 78238-5166 • P.O. DRAWER 28510 78228-0510 • SAN ANTONIO, TEXAS, USA • (210) 584-5111 • WWW.SWRI.ORG

July 1, 2013

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

Re: Fuel Analysis Results  
Purchase Order# 103  
SwRI WO# 68584


Dear Mr. Fennell:

Analyses have been completed on your samples in accordance with the tests requested. Four samples were received in good condition on June 17, 2013 in good condition. The samples were received in one gallon plastic containers. Testing took place by June 29, 2013. 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

OMRRAGA13 68584  
Page 2 of 2



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



**Test Summary Report**  
Steel Shield Technologies  
Purchase Order # 103  
July 1, 2013

	LabNum		18049	18050	18051	18052
	Sample Code		Mobil 1	Shell Rotella	Steel Shield 5W30 gasoline	Steel Shield 15W-40 diesel
	LabNum		18049	18050	18051	18052
<b>D2783</b>	<b>CorrLoad</b>	<b>Kgf</b>	53	55	228	139
	<b>WearIdx</b>	<b>Kgf</b>	42	42	47	40
	<b>WeldPt</b>	<b>kg</b>	200	200	315	250
	<b>LNSL</b>	<b>kg</b>	100	100	80	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.

OMRRAGA13 68584  
Page 2 of 2

# 48. 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 the name of the Client without Client's written approval. Employees, either directly or by implication, shall be made use of by Client to distribute any report issued by Institute on this Project outside its own organization or for any other purpose without Client's written approval.

Benefiting government, industry and the public through innovation.





# 48. 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)

# 48. 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

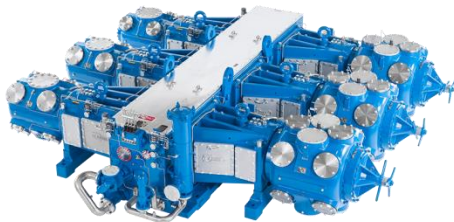
中文譯本

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



同級產品



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)





# 48. 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,



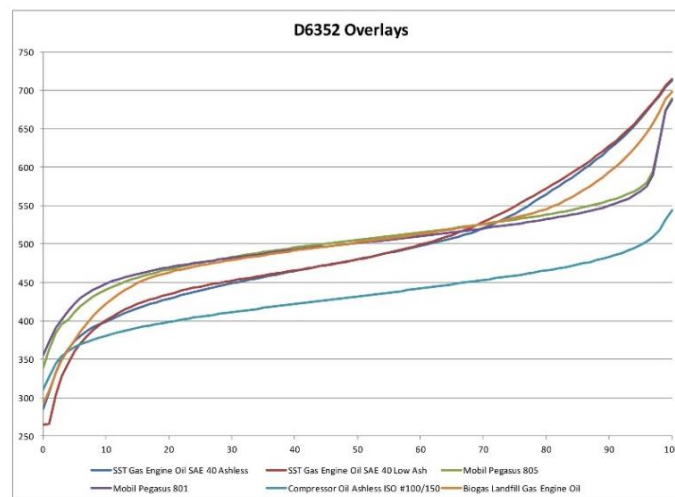
Robert R. Legg  
Fuels Laboratory Manager  
Fuels & Lubricants Research Department  
Office of Automotive Engineering



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



# 48. 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

ORRLAKE4 Steel Shield (a).docx  
Page 3 of 16



**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

ORRLAKE4 Steel Shield (a).docx  
Page 13 of 16





# 48. 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



# 48. 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

ORRLAKE4 Steel Shield (a).docx  
Page 7 of 16



**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

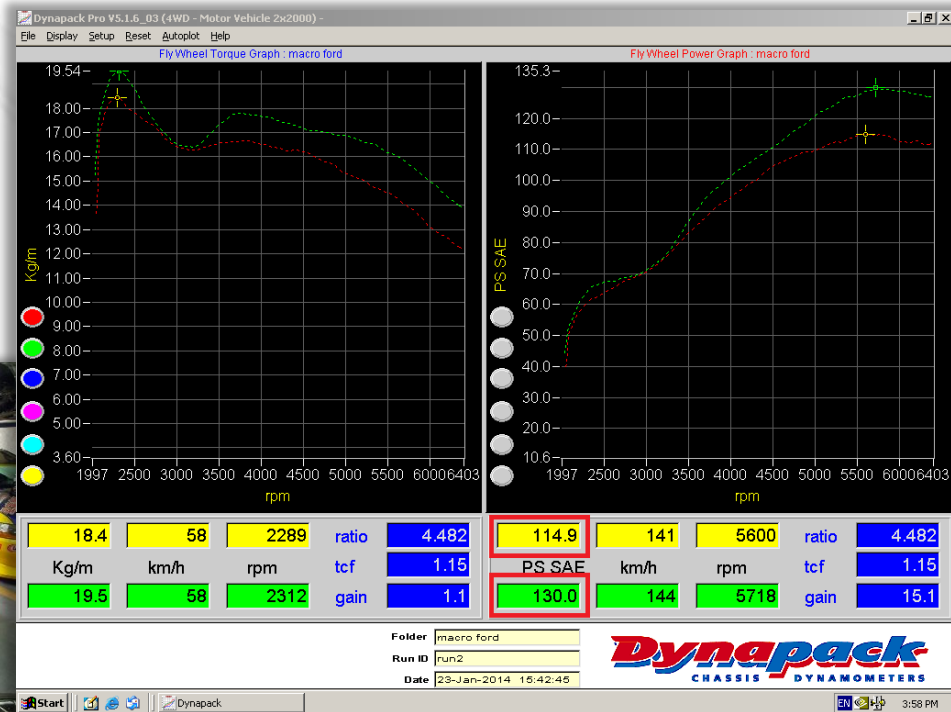
ORRLAKE4 Steel Shield (a).docx  
Page 9 of 16





# 49. Dyno 專業汽車馬力輸出測試

以下是一輛福特 Focus 2.0L 汽車使用專業汽車馬力測試機 Dyno 的測試報告。結果顯示，在沒有任何機件改動的情況下，單單只是使用神盾磁浮潤滑油後，引擎最高馬力由 114.9 增加至 130，**暴增了超過 13%！**



# 50. 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
INSURER(S) AFFORDING COVERAGE INSURER A: Essex Insurance Co.	NAIC #

INSURED  
Steel Shield Technologies Inc  
3351 Industrial Blvd  
Bethel Park PA 15102

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. ATR.	TYPE OF INSURANCE	ADDL. INSR. (INSR. ATR.)	POLICY NUMBER	POLICY EFF. (MM/SS/YYYY)	POLICY EXP. (MM/DD/YYYY)	LIMITS
A	GENERAL LIABILITY <input checked="" type="checkbox"/> COMMERCIAL GENERAL LIABILITY <input type="checkbox"/> CLAIMS-MADE <input checked="" type="checkbox"/> OCCUR		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	GEN'L AGGREGATE LIMIT APPLIES PER: <input checked="" type="checkbox"/> POLICY <input type="checkbox"/> PRO. <input type="checkbox"/> SECT. <input type="checkbox"/> LOC					
A	AUTOMOBILE LIABILITY <input type="checkbox"/> ANY AUTO <input type="checkbox"/> ALL OWNED AUTOS <input checked="" type="checkbox"/> HIRED AUTOS <input type="checkbox"/> SCHEDULED AUTOS <input checked="" type="checkbox"/> NON-OWNED AUTOS		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) \$
	UMBRELLA LIAB EXCESS LIAB DED. RETENTION \$					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 STAT. LOST EARNINGS \$ 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：

# 51. 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



# 51. 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

西門子公司感謝信





# 51. 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



美國離子能源

# 51. 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)



## 52. 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

## 53. 見證集與用戶感想

### 個案一 中沃汽車 4S 店

杭州的中沃汽車 4S 店（4S 店是一種以“四位一體”為核心的汽車特許經營模式的店，包括銷售整車、零配件、售後服務、資訊回饋等）用了四部 Volvo（國內稱沃爾沃）汽車去測試我司的“神盾磁浮潤滑油”後，結果平均馬力輸出提高了 8% ~ 12%，燃油同時也節省了。



### 個案二 奔馳 BENZ C63 AMG 名貴跑車

一輛奔馳 C63 AMG 名貴跑車在深圳換上了我司的“神盾磁浮潤滑油”後，經由深圳灣駕車通過港深公路到達虎門，全程約 70 公里，一路上都感到很寧靜和舒適。但到達虎門油站加油時，油站員工告訴他，因跑車沒有蓋好潤滑油缸蓋，裡面的潤滑油已經全部流走了。此時，他才明白“神盾磁浮潤滑油”早已把機件磁化，在沒有潤滑油的情況下也能發揮“磁浮零磨擦”作用，汽車亦能順暢行走一段長距離而機器仍能運作自如。是鐵一般的“神盾無油潤滑”證據！





## 53. 見證集與用戶感想

### 個案三 萬事達 6 (MAZDA 6) 汽車車主

一位萬事達 6 ( MAZDA 6 ) 汽車車主，是位湖南人，經營潤滑油貿易生意二十多年。他每次從深圳開車回湖南回鄉祭祖都是駕駛他的萬事達 6 汽車，通常他的車駕駛了三分之二的路程，油缸指示燈便會亮起紅燈，提示他要停車加油，之後再繼續駕車回家。後來，他嘗試用我司的“神盾磁浮潤滑油”，經他試驗後，發現**駕駛同一部萬事達汽車回鄉，到達原來以前要加油的加油站，油缸都沒有亮起紅燈**。他就繼續駕車，直至回到湖南老家才需要加油。所以他覺得十分神奇，回程時再試驗一次，結果都是一樣，如不是經他親自試驗，他也不敢相信。最後這位湖南人更成為了我司的分銷商。



### 個案四 廣州白雲出租車

廣州白雲出租車用了 5 部出租車去做測試，5 位出租車司機用了一個半月時間去試驗，發覺用了我司的“神盾磁浮潤滑油”後，5 部車平均**節省了 5% 天然氣**。以天然氣環保車來說，這個節能數字實在令他們感到喜出望外。



### 個案五 東江環保股份有限公司 — 歐盟 5 型環保車

東江環保股份有限公司是一家在香港及深圳上市的公司，擁有超過 50 部環保車。東江環保使用“神盾磁浮潤滑油”測試駕駛 24 噸及 30 噸歐盟 5 型環保車後，發現**平均省油約 6%**。



## 53. 見證集與用戶感想

### 個案六 深圳至北京之長途貨車隊

深圳至北京之長途貨車隊的大卡車，是不停駕駛往來深圳與北京兩地的。自從用了我司的“神盾磁浮潤滑油”後，這個長途貨車隊平均節省了7%柴油。



### 個案七 MITSUBISHI 三菱 2.5 公升 V6 汽車

我司尹博洲先生測試駕駛三菱 2.5 公升 V6 汽車，發覺 1 公升普通電油只可駕駛 10.50 公里，但用了“神盾磁浮潤滑油”後，1 公升電油便能駕駛 13 公里了，節省約 23%。



### 個案八 VW Golf 1.4公升渦輪引擎 汽車

2013年新車，現20,000 km，原美孚油金裝6.2L/100Km，頭10,000 Km用美國神盾Super-Synthetic XL 5W30最佳成績跑5.1L/100Km，後10,000 Km用新加坡 ABF-ECI M7 Performer 5W40 平均跑5.4L/100Km “神盾磁浮潤滑油” 節油約 13~18%。





# 54. 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



# 54. 贊助格蘭披治大賽及其他活動花絮

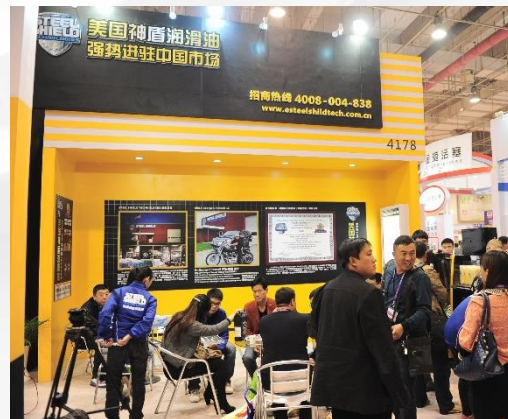
## 珠海 3 小時摩托車耐力賽



## 廣州潤滑油展



## 青島展覽會



## 重慶展覽會





# 55. 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



## 56. 美國離子能源 (香港)

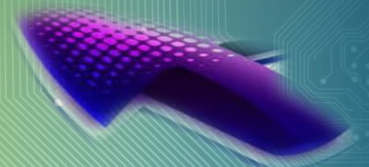


公司各款式的磁懸浮潤滑油

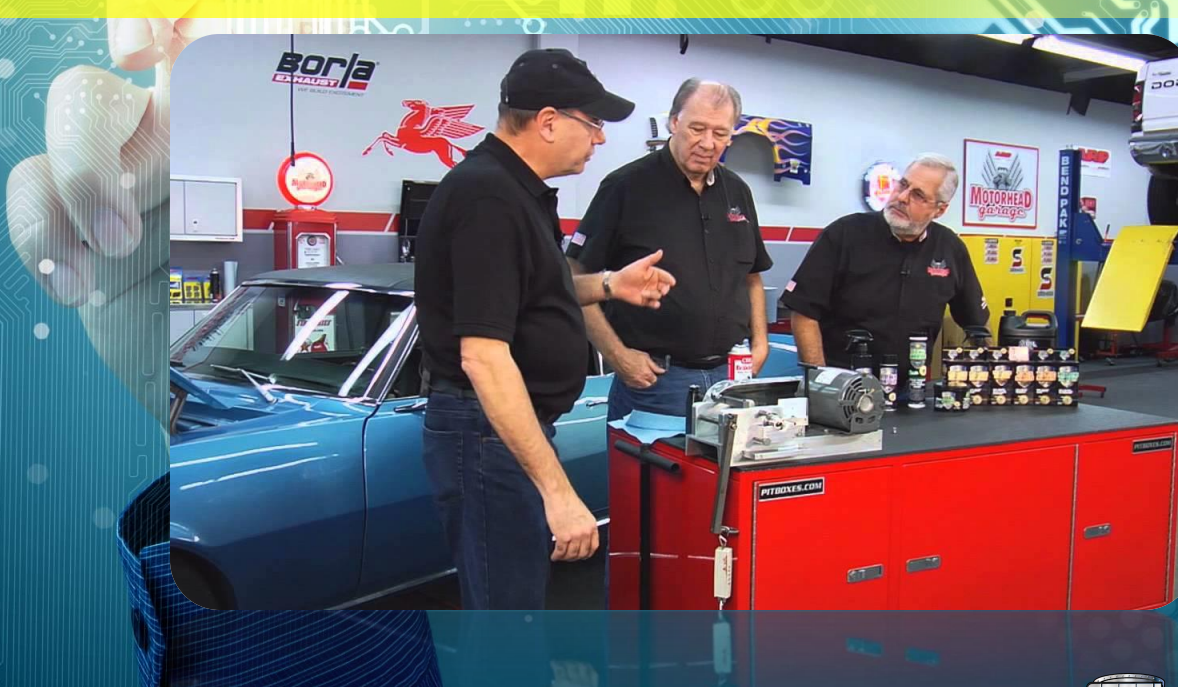


# 57. 神盾產品網上影片示範與測試

- [Steel Shield ABF Technology – How it works?](#)
- [Steel Shield ABF Technology – Timken Demonstration](#)
- [Steel Shield Technology Demo](#)
- [Steel Shield Tech Full Feature on Motorhead Garage](#)
- [Steel Shield Motorhead Garage Commercial](#)
- [Steel Shield 神盾潤滑油磁力懸浮演示片段](#)
- [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](#)



[請點擊連結](#)



# 58. 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

