

引擎機油功能與分類

一、潤滑油之作用：

- (1) 潤滑引擎內部各活動部份，減低磨損。
- (2) 幫助發散引擎內部，因燃燒及摩擦而產生之熱量。
- (3) 防止高壓燃氣之洩漏。
- (4) 保持引擎內部之清潔。
- (5) 防止引擎零件之腐蝕與生鏽。

二、潤滑油應具備之特性：

- (1) 應具有適當之黏度。
- (2) 黏度指數應高。
- (3) 具有防止引擎零件腐蝕及生鏽之性能。
- (4) 穩定且不易氧化變質。
- (5) 在一定之 API 作業情況下，能抗高溫且有優良之清淨分散效能。
- (6) 良好之消泡性。

三、潤滑油之選擇：

- (1) 四行程汽油、柴油引擎及二行程汽油、柴油引擎：
 1. 引擎在一定 API 作業情況之下，應採用相當 API 作業之車用機油。
 2. 引擎在一定設計及一定氣溫下作業者應採用一定 SAE 黏度之車用機油。
- (2) 二行程汽油引擎：
 1. 應選用無灰或低灰份清淨劑之潤滑油。
 2. 潤滑油之殘碳量應低，並具良好之氧化安定性。

四、API-ASTM 車用機油分類新標準

本標準為美國石油學會 (API) 與美國材料試驗學會 (ASTM) 共同制定之車用機油分類標準，茲將最新標準之等級及其代表之意義扼要說明如下，供參考。

API 車用機油分類標準

等級	API 引擎作業分類標準
SA	適合老式引擎，沒有效能要求。惟有製造廠特別建議時才可使用。
SB	適合老式引擎。惟有製造廠特別建議時才可使用。
SC	適合 1967 年前之引擎。
SD	適合 1971 年前之引擎。
SE	適合 1979 年前之引擎。
SF	1980 年以後汽油引擎製造廠商修護作業，在引擎製造廠商推薦之修護作業程序下之 1980 年以後客車及部分卡車汽油引擎作業典型。這種機油較 SE 級油料具有更佳之氧化穩定性及更佳之抗磨耗性，此油對引擎積垢鏽蝕及腐蝕具有極大的保護作用。
SG	用於 1989 年以後車型之小客車、旅行車、小貨車等汽油引擎之潤滑，對引擎內沈積物之控制、抗氧化性及減少引擎之磨損較前等級為佳。可取代 SF 及以前等級之機油。
SH	API SH 性能標準制定於 1992 年，並於 1993 年開始授權認證。SH 機油可用於目前或更早期汽油引擎車型，包括小客車、旅行車、輕型貨車或其他製造廠推薦使用 SH 機油之車型。SH 機油在積碳、氧化穩定性、抗磨損及防鏽防蝕等方面優於 SG 級機油，可用來取代 SG 或更早期等級之機油。
SJ	API SJ 性能標準制定於 1996 年，並於 1997 年開始授權認證。SJ 機油可用於目前或更早期汽油引擎車型，包括小客車、旅行車、輕型貨車或其他製造廠推薦使用 SJ 機油之車型。SJ 機油對 XW/30 或 XW/20 等低黏度機油，在機油耗損、氧化穩定性及（排氣）觸媒轉化器相容度等方面優於 SH 級機油，可用來取代 SH 或更早期等級之機油。
SL	供給所有現有引擎及 2001 年 7 月以後新引擎使用，SL 能提供更高的高溫清潔性更低的機油耗損，並同時符合 ILSAC GF3 的規格要求更具有省油（汽油）特性。

等級	API 引擎作業分類標準
CA	適用 1940 及 1950 年代輕負荷引擎。
CB	適用自 1949 年至 1960 年中負荷引擎。
CC	適用於 1961 年出廠引擎。
CD	柴油引擎嚴重作業--指增壓式柴油引擎在高速、高重荷、高馬力情況下之作業，需要有效抵抗磨損及積碳者。供此種作業用之油料於 1955 年開始問世，主要用於採用高品質柴油之增壓式柴油引擎，以抵抗軸承腐蝕、高溫或低溫積碳等等。
CE	柴油引擎嚴重作業--機械式或渦輪增壓及直接噴射式柴油引擎適用。1987 年 10 問世，對引擎沈積物之控制、抗氧化、抗磨損、節省燃油均較過去為佳。
CF2	於 1994 年開始使用，適用於重負荷、二行程引擎，可以取代 CD-II 油品。
CF4	於 1990 年開始使用，適用於高速、四行程、自然吸氣式和渦輪增壓之柴油引擎，或以取代 CD 及 CE 等油品。
CG4	於 1995 年開始使用，適用於使用之燃料油硫含量低於 0.5% 的重負荷、高速、四行程引擎。CG-4 油品係適用於符合 1994 年排放標準引擎，或以取代 CD、CE、及 CF-4 等油品。
CH4	於 1998 年開始使用，針對柴油硫含量達 0.5wt%，並符合 1998 年排放標準的高速、四行程引擎，所設計之柴油引擎機油規格，或以取代 CD、CE、CF-4 及 CG-4 等油品。

車用齒輪油功能與分類

一、潤滑油之作用：

- (1) 潤滑齒輪及減阻軸承，防止磨損、腐蝕及生鏽。
- (2) 幫助齒輪散熱。

二、潤滑油應具備之特性：

- (1) 在齒輪上能成適當而強韌之油膜。
- (2) 抗氧化性好，不易變質。
- (3) 黏度指數應大，以利低溫之起動。
- (4) 有優良之防腐蝕、防鏽以及抗磨損之效能。

三、潤滑油之選擇：

- (1) 正齒輪、人字齒輪等中度作業，可用高級齒輪油或極壓機油，嚴重作業應選用多效齒輪油。
- (2) 蝸齒輪、斜齒輪、螺旋齒輪等使用多效齒輪油。
- (3) 戟齒輪 (Hypoid Gear) 使用多效齒輪油。

四、車用齒輪油之 API 作業分類：

作業分類	適用範圍	汽車上之潤滑部位
GL-1	低負荷低速之正齒輪、螺旋齒輪、斜齒輪、蝸齒輪等之變速齒輪箱。	因不能滿足汽車之變速齒輪裝置潤滑要求，不用於汽車上。
GL-2	中度負荷、中速之條件下操作之蝸齒輪、正齒輪、螺旋齒輪、斜齒輪等之變速齒輪箱。	因不能滿足汽車之變速齒輪裝置潤滑要求，除了特殊情況外，不用於汽車上。
GL-3	不適用 GL-1、GL-2 級齒輪油之作業條件下之各種齒輪 (除了 Hypoid Gear)。	變速齒輪、轉向齒輪及中度作業之差速齒輪 (除了 Hypoid Gear)。
GL-4	嚴重作業下之變速齒輪及使用 Hypoid Gear 之差速齒輪，耐於高速低扭力、低速高扭力作業。	差速齒輪、變速齒輪、轉向齒輪。
GL-5	較 GL-4 更嚴重作業下之 Hypoid Gear，耐於高速低扭力、低速高扭力高速衝擊荷重。	特別嚴重作業之差速齒輪。
MT-1	含溫度安定和 EP 添加劑。	適用重負荷作業之非同步手動變速器。