

SAE省油車大賽引擎改裝技術

KYMCO：蘇泓瑜
日期：2014.7.31

KYMCO省油車引擎介紹

KYMCO：蘇泓瑜
日期：2014.7.31

KYMC0 50cc引擎基本結構及改裝介紹

1. 50cc引擎特性暨規格

2. 引擎結構細部解說

2-1 燃燒動力系統

2-2 平衡系統

2-3 傳動系統

2-4 冷卻潤滑系統

2-5 電裝啟動系統

3. 省油車改裝原則及概念



KYMCO

50 cc 引擎車款

MANY 50cc



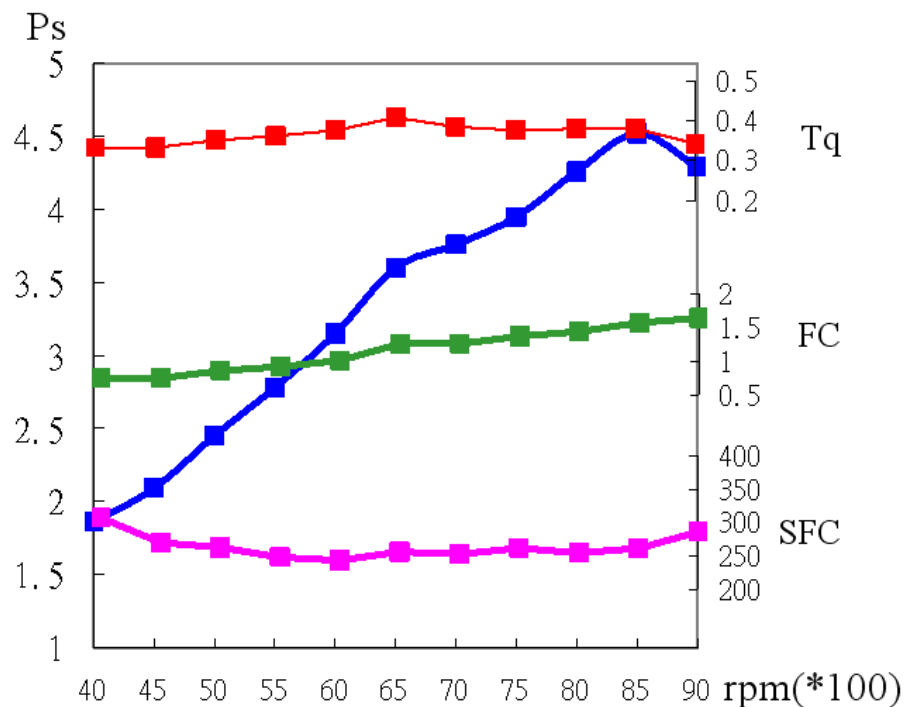
50cc引擎特性暨規格簡介

50cc引擎諸元表

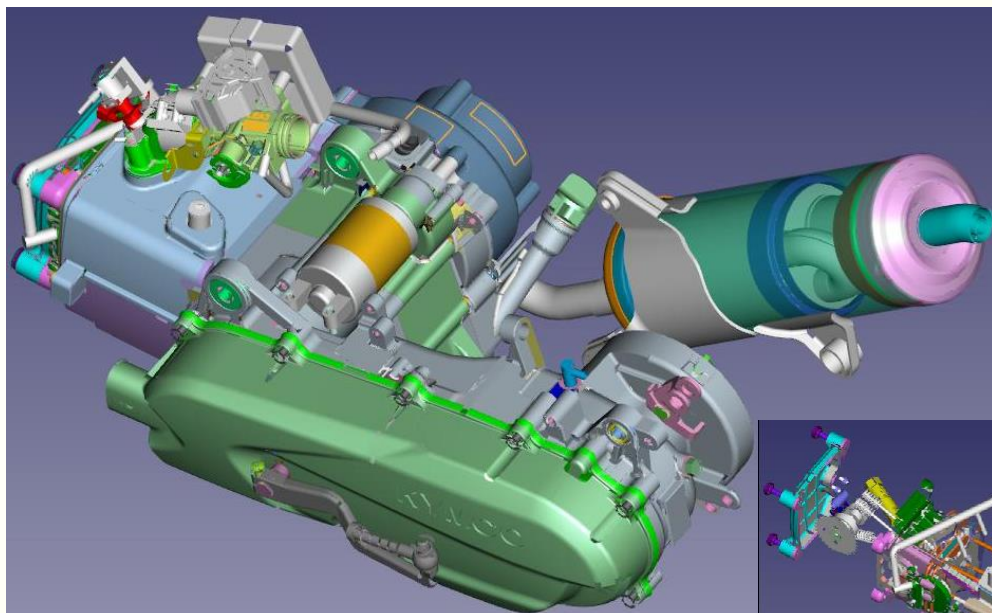
ENGINE SPECIFICATION		
TYPE		AIR FORCED COOLING 4 CYCLE 1 CYLN.
BORExSTROKE		38x44
DISPLACEMENT		49.9cm
COMPRESSION RATIO		12.3±0.2
IGNITION TIMING		13°~28°
TAPPET CLEARANCE	IN	0.1± 0.02
	EX	0.1± 0.02
OIL PUMP DRIVE RATIO		39/28=1.39
TRANSMISSION RATIO	BELT	0.87~3.2
	GEAR MISSION	48/14x54/14=13.2
CLUTCH SYSTEM		AUTOMATIC CENTRIFUGAL CLUTCH DRY TYPE
STARTER RATIO		49/9x58/15=21.05
OIL CAPACITY	ENG	交換量/全容量:0.7L/0.85L
	MISSION	交換量/全容量:0.09L/0.1L
SPARK PLUG TYPE		CR7E

50cc引擎馬力曲線

MAX POWER	4.5Ps/8500rpm
MAX TORQUE	0.4/6500rpm
MIN SFC	243 g/ps/h

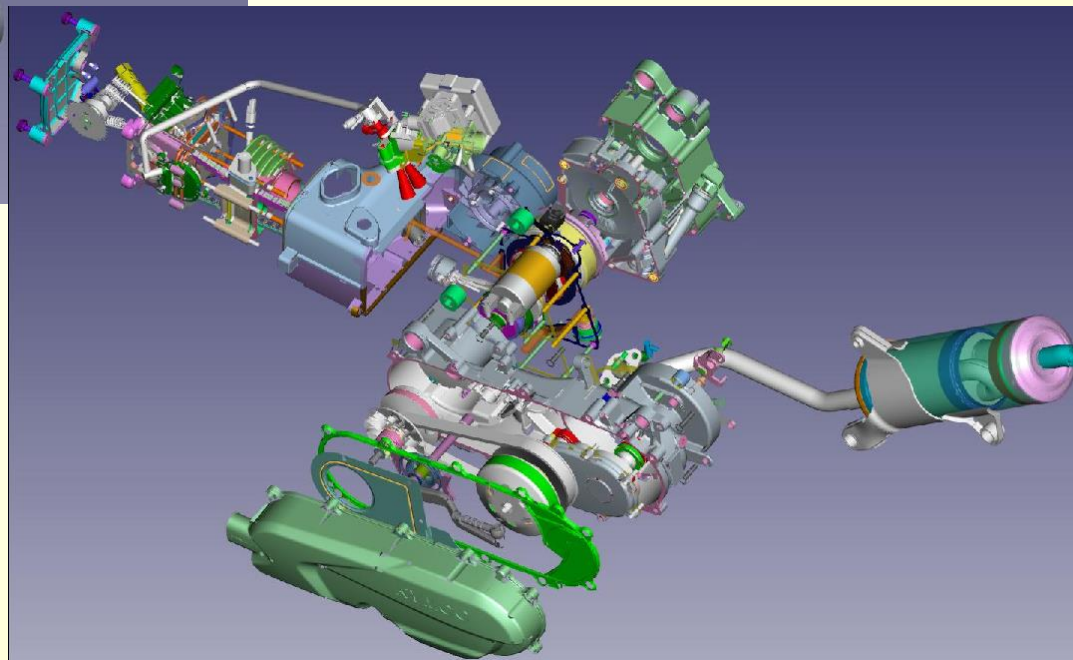


引擎結構細部解說



引擎細部分解圖示

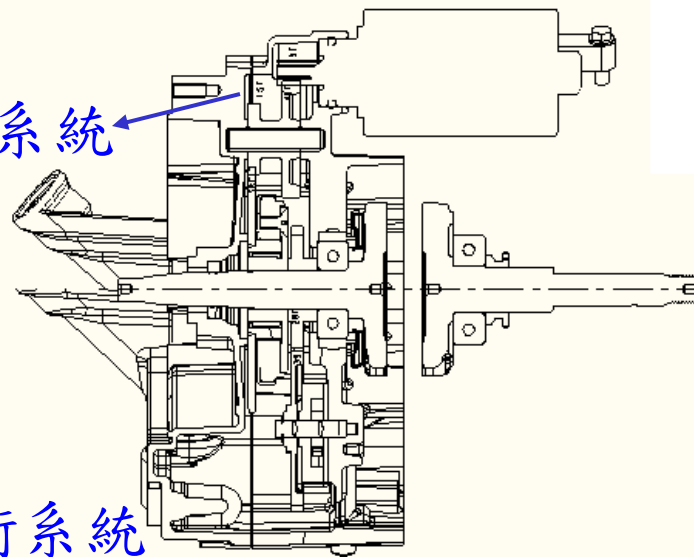
引擎組立圖示



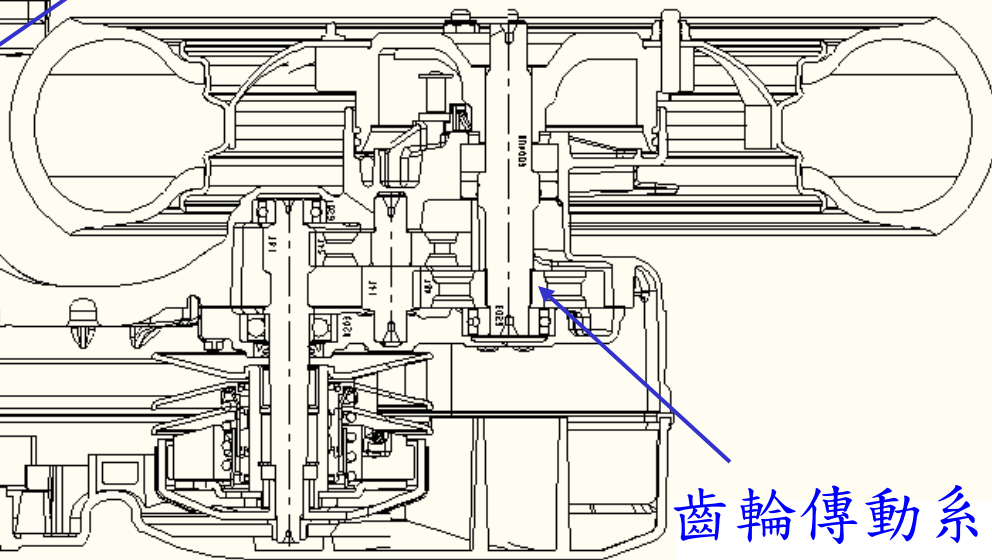
引擎結構細部解說

引擎細部解剖圖

起動及馬達系統

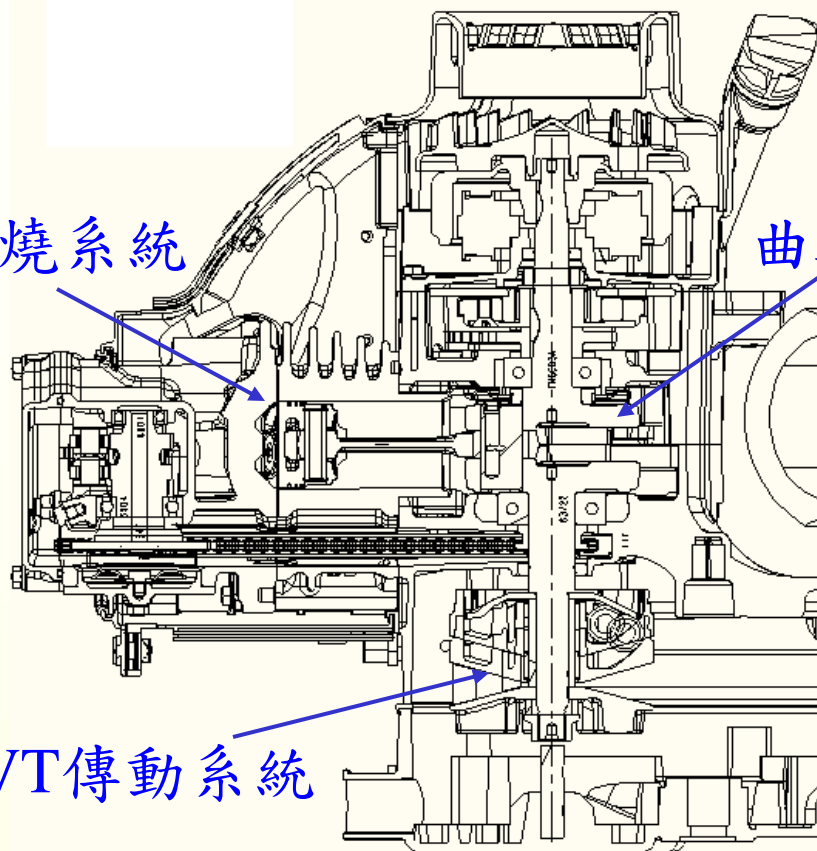


曲軸平衡系統

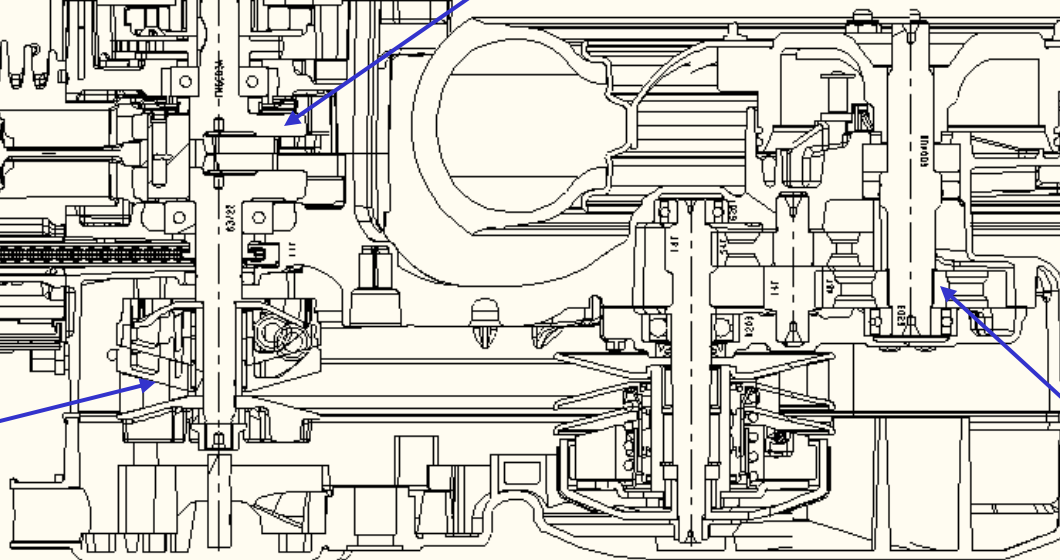


齒輪傳動系統

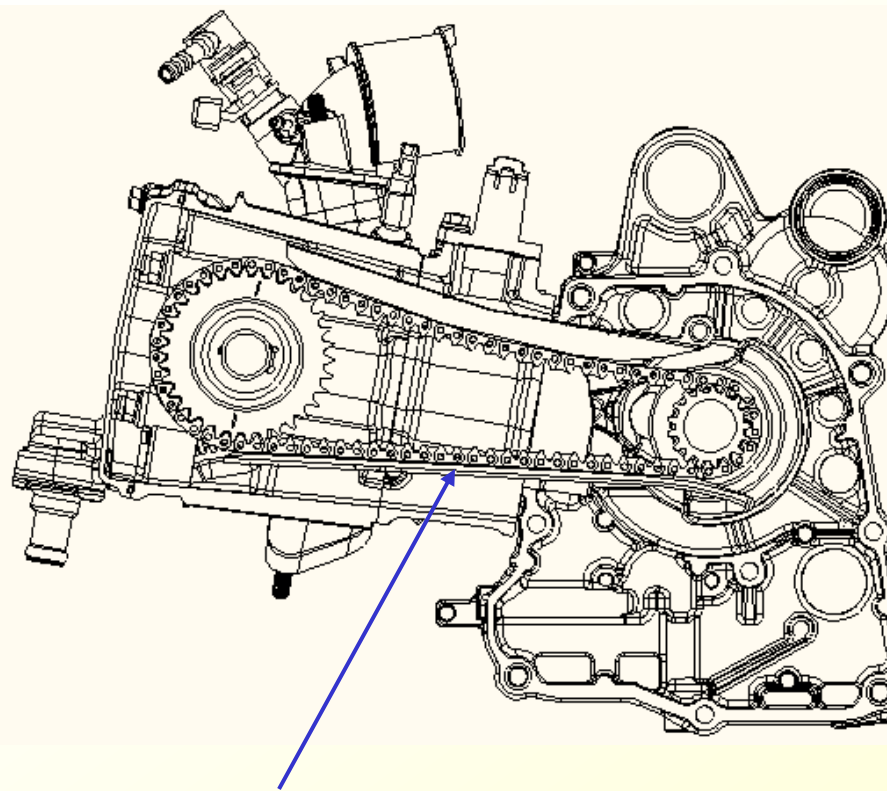
燃燒系統



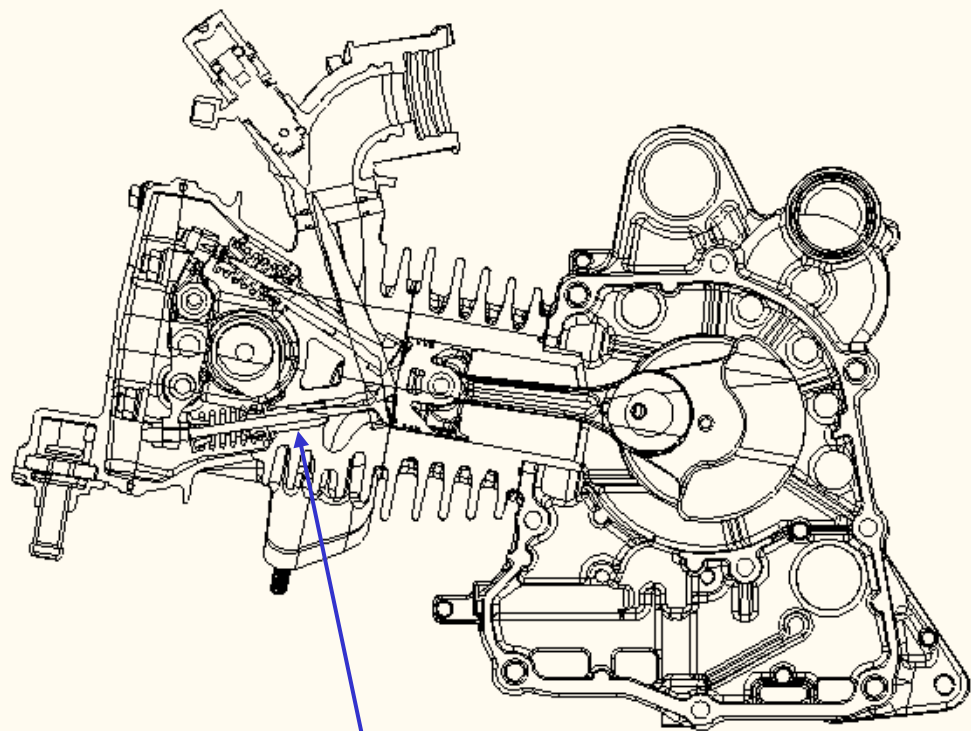
CVT傳動系統



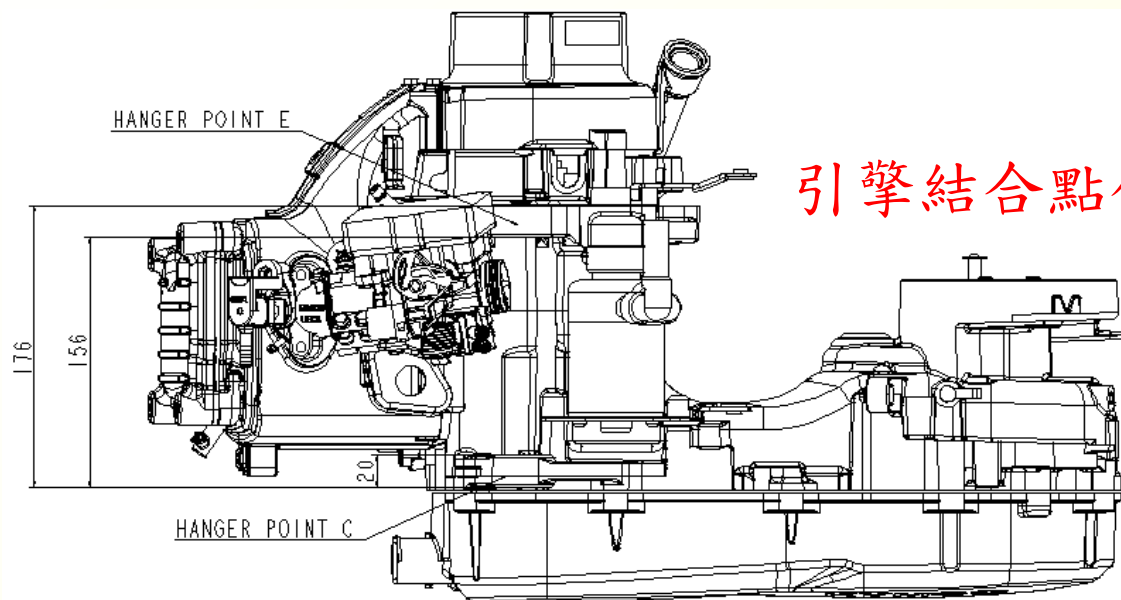
引擎結構細部解說



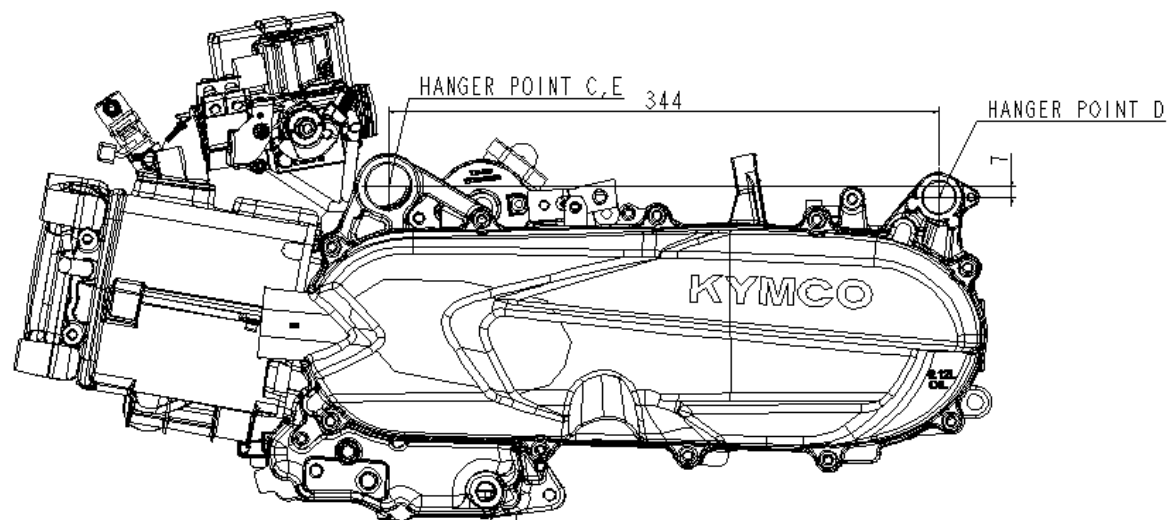
凸輪軸鍊條傳動



閥門機構系統

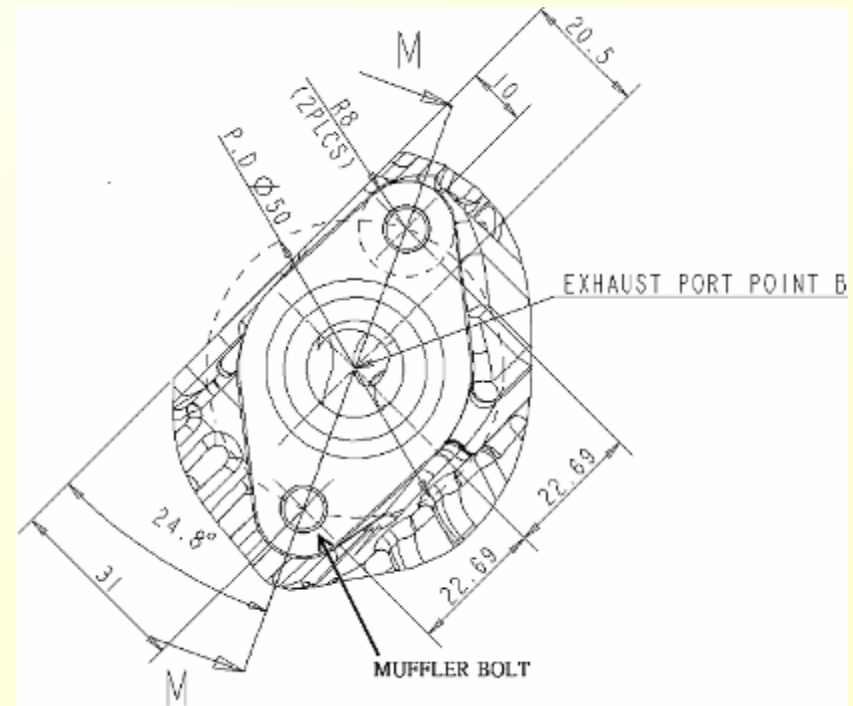
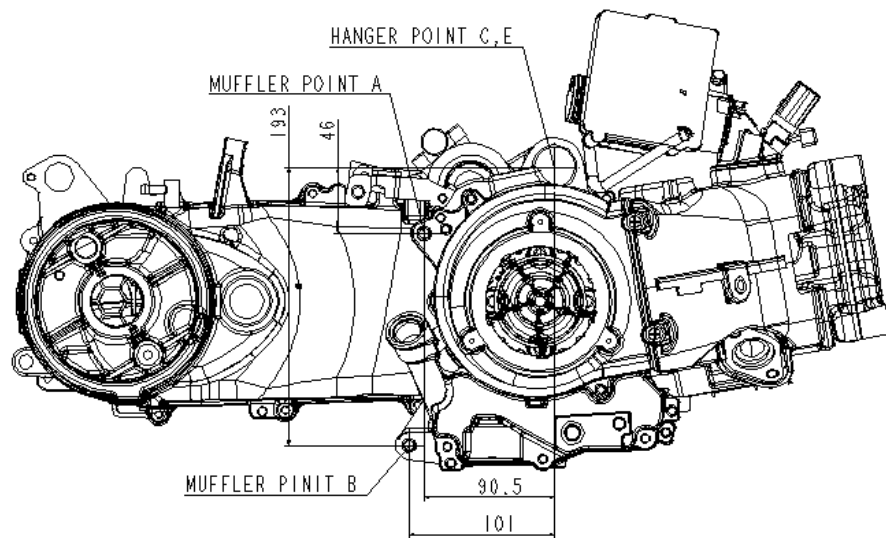
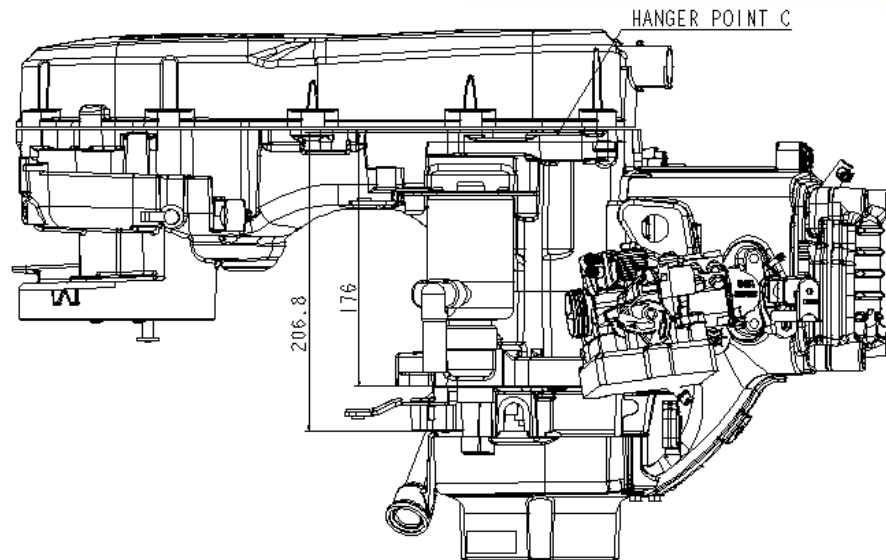


引擎結合點位置尺寸圖示

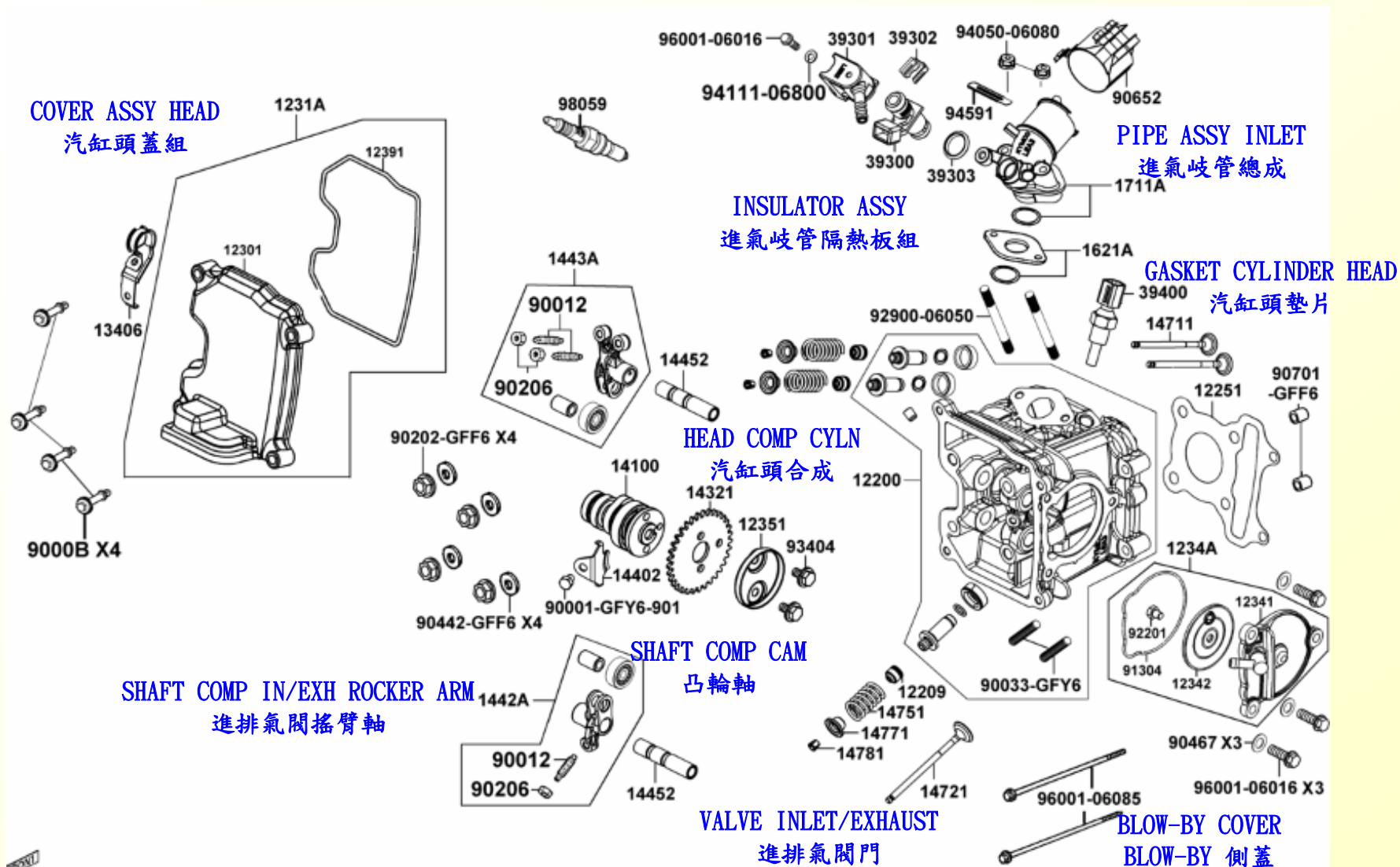


引擎結構細部解說

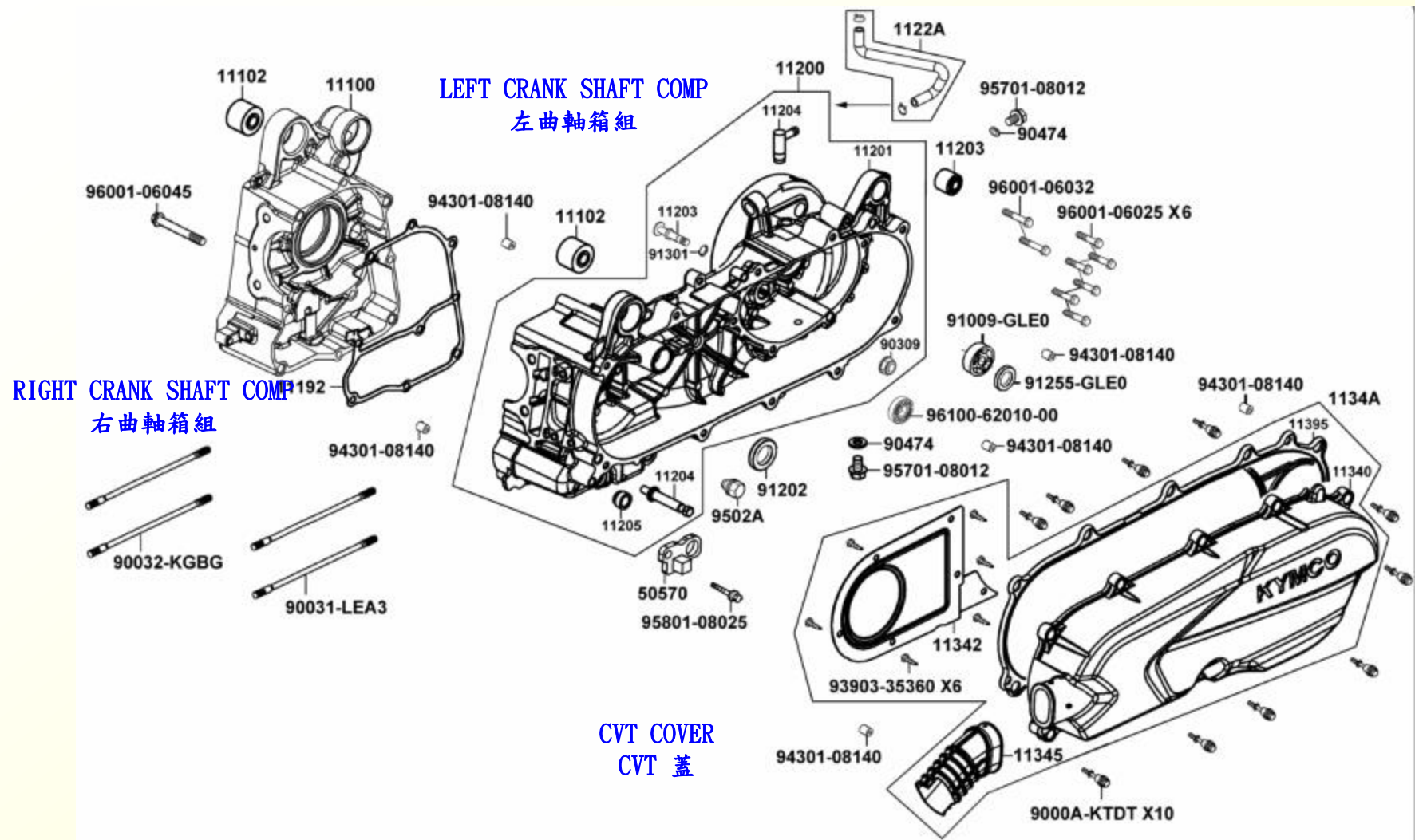
引擎結合點位置尺寸圖示



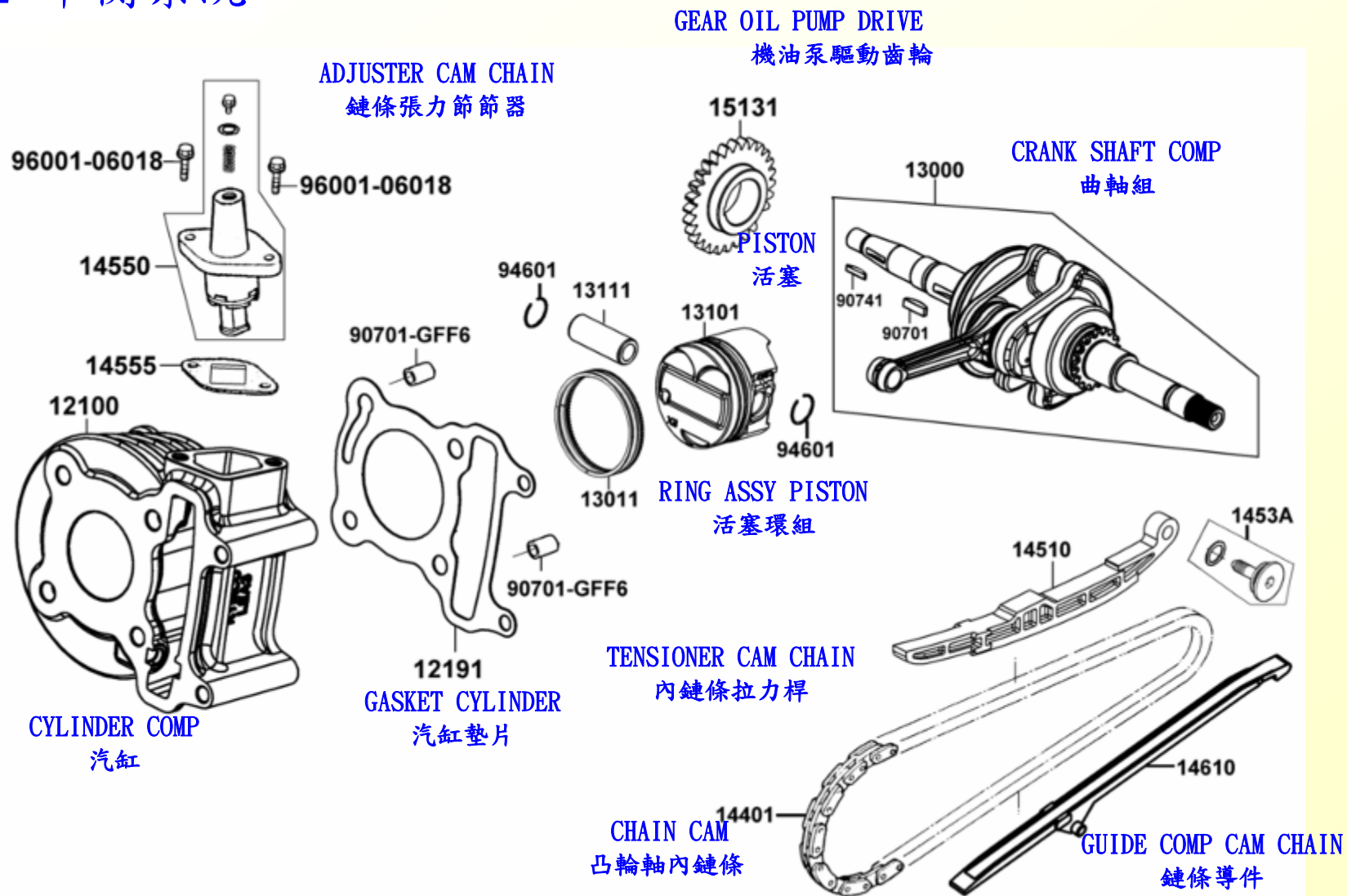
2-1 燃燒動力系統



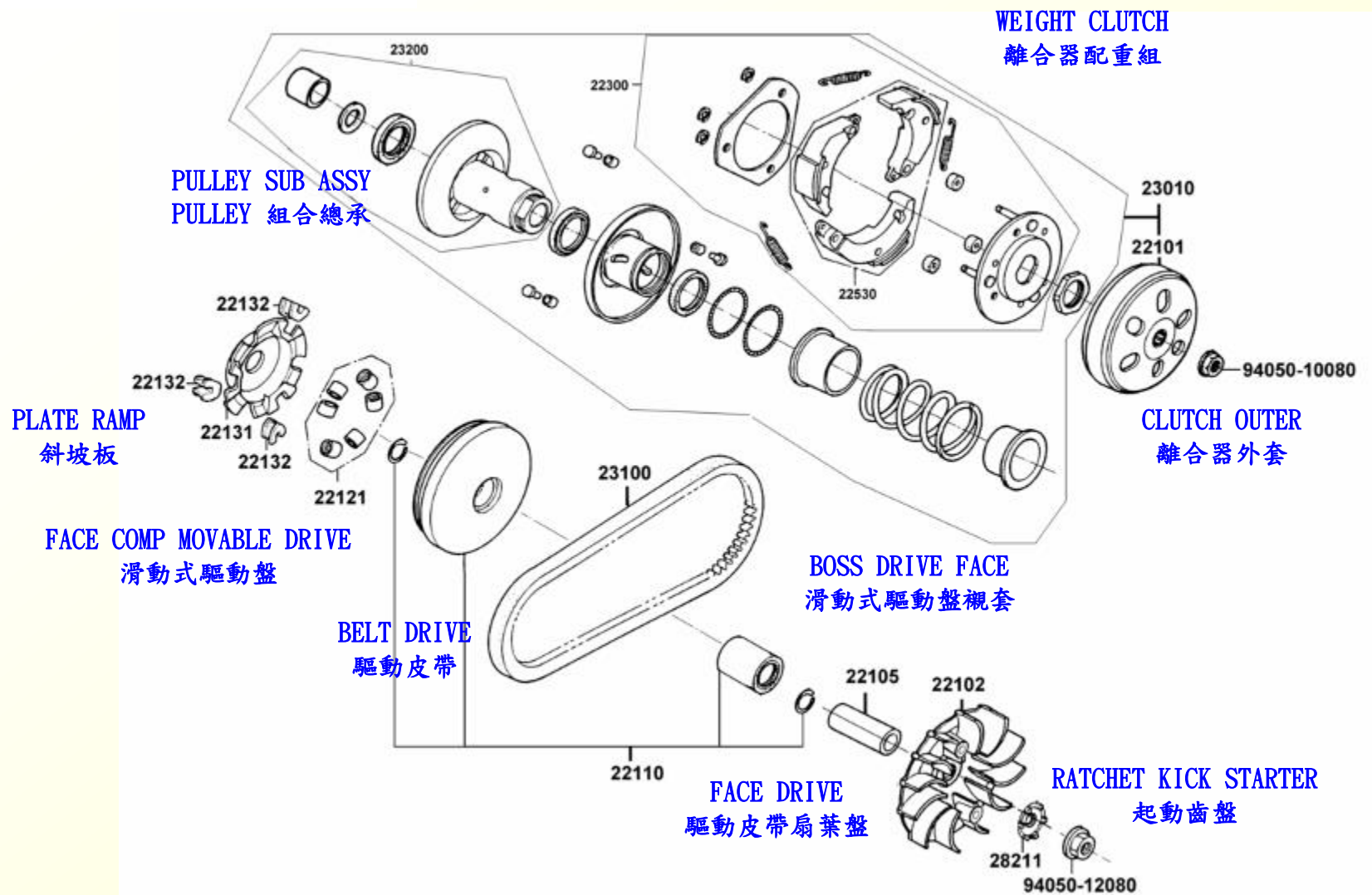
2-2 CASE / COVER 本體系統



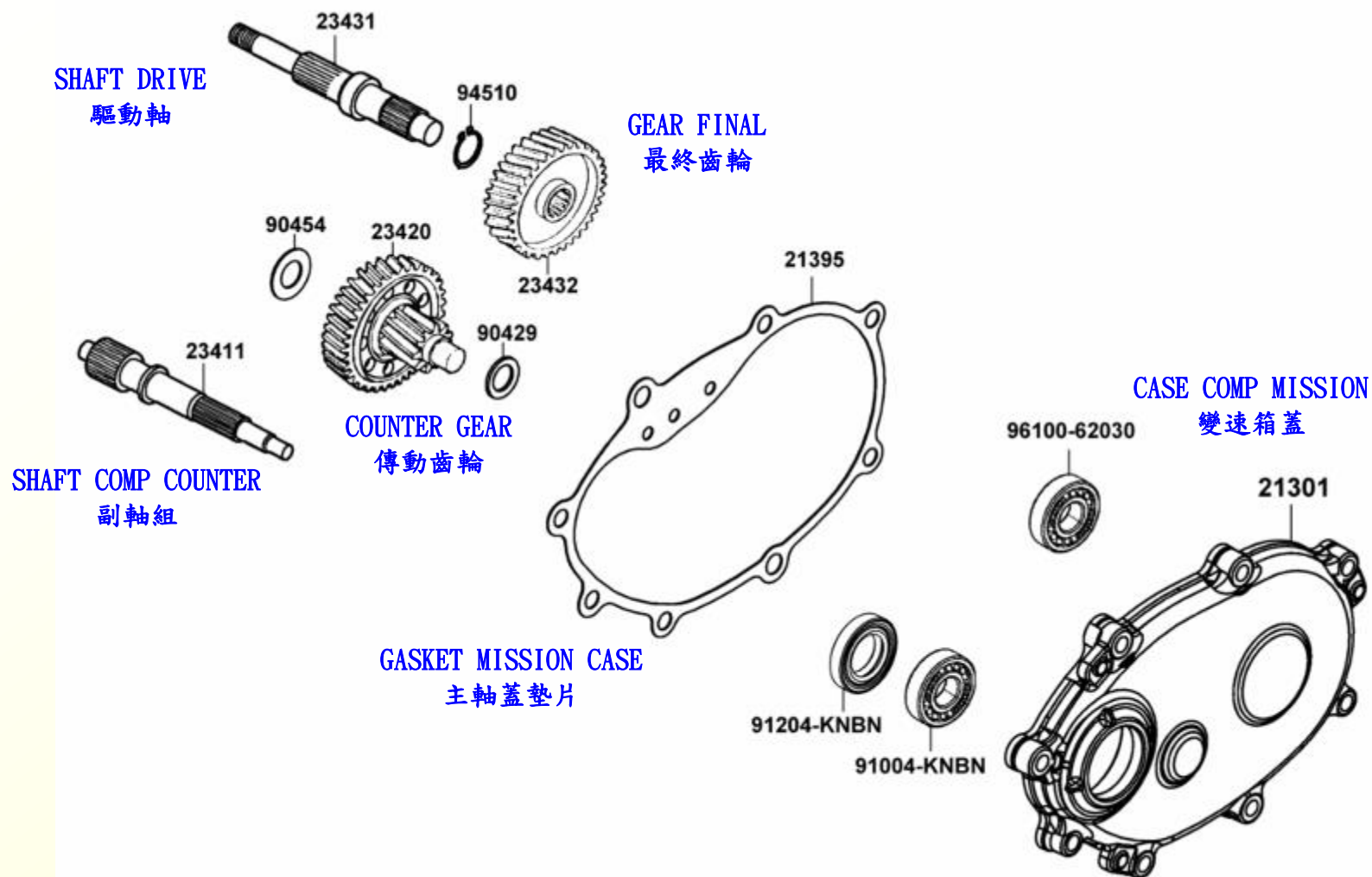
2-2 平衡系統



2-3 CVT傳動系統



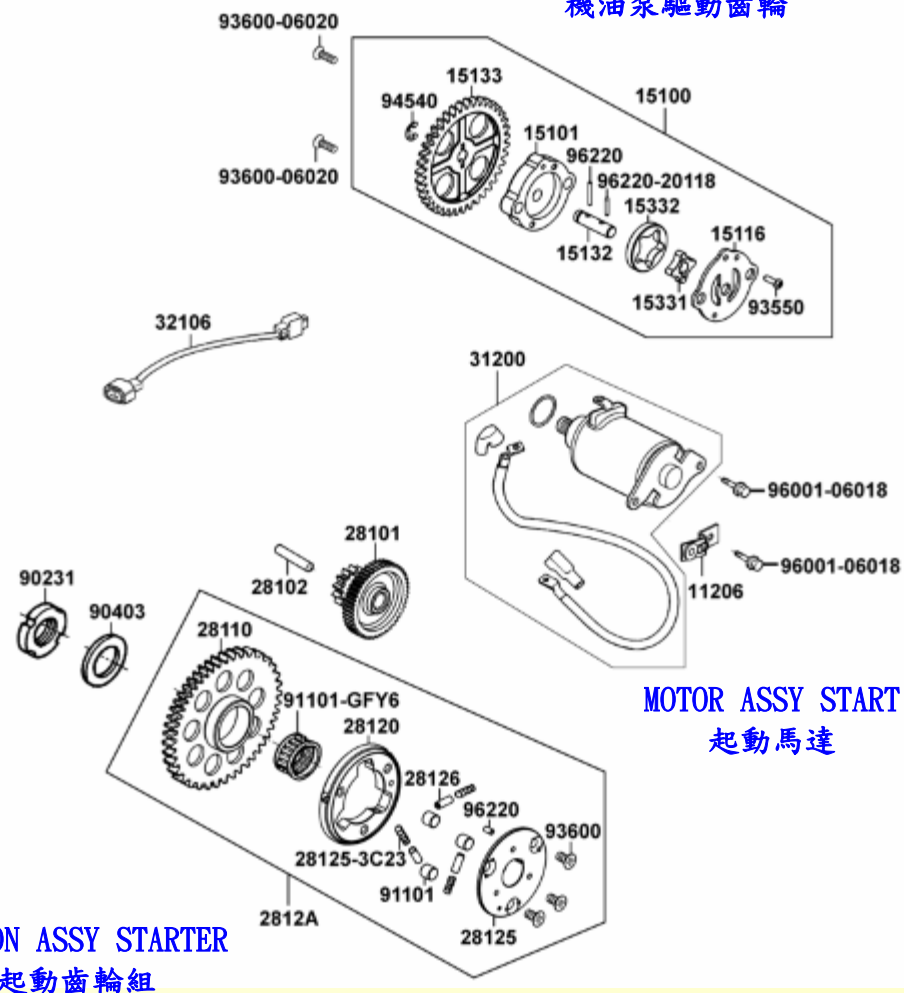
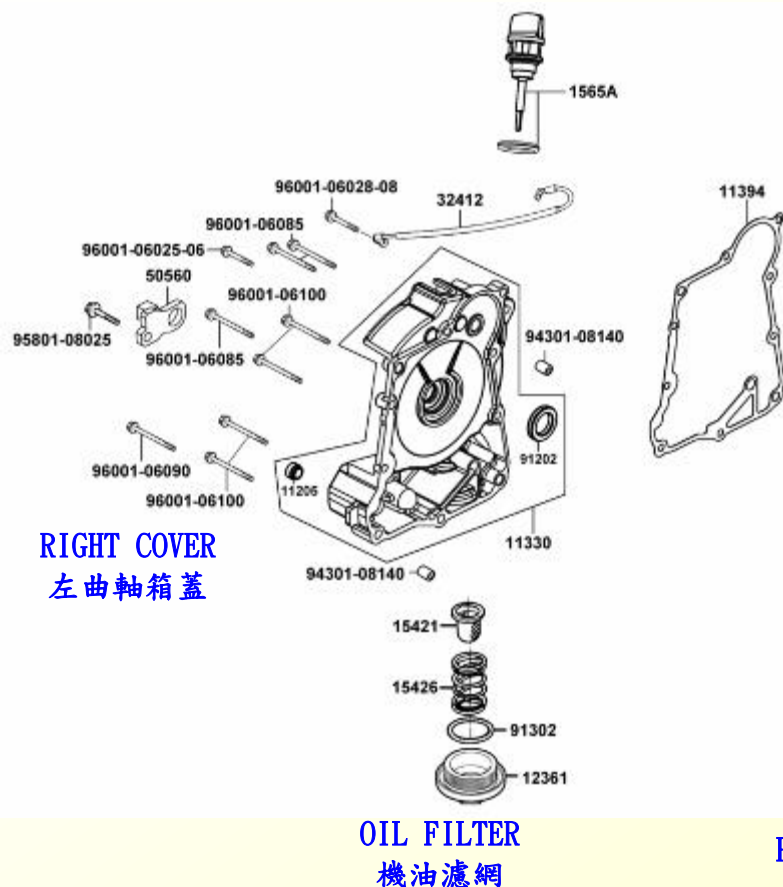
2-3 齒輪傳動系統



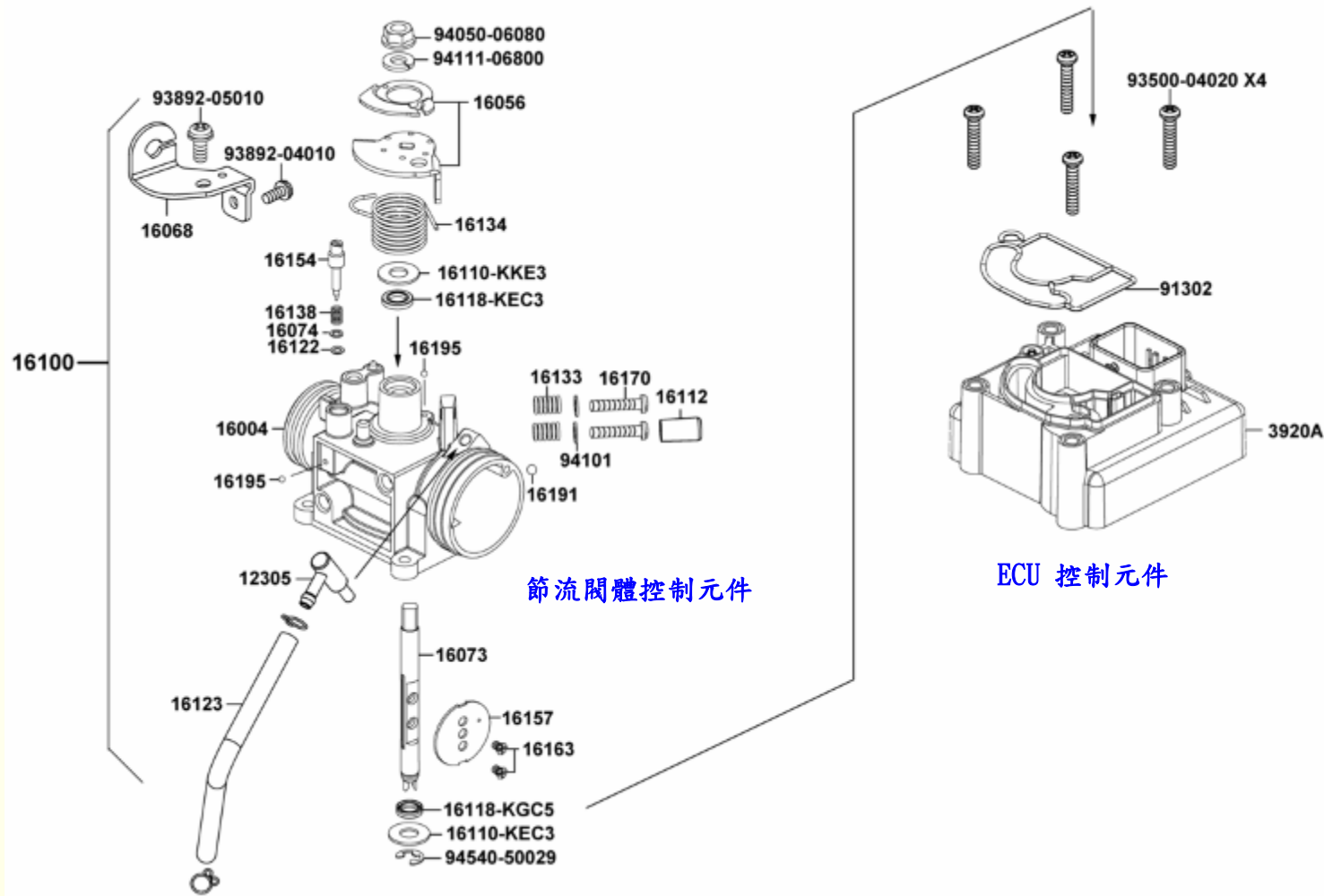
2-4 潤滑系統

PUMP ASSY., OIL
機油泵浦組

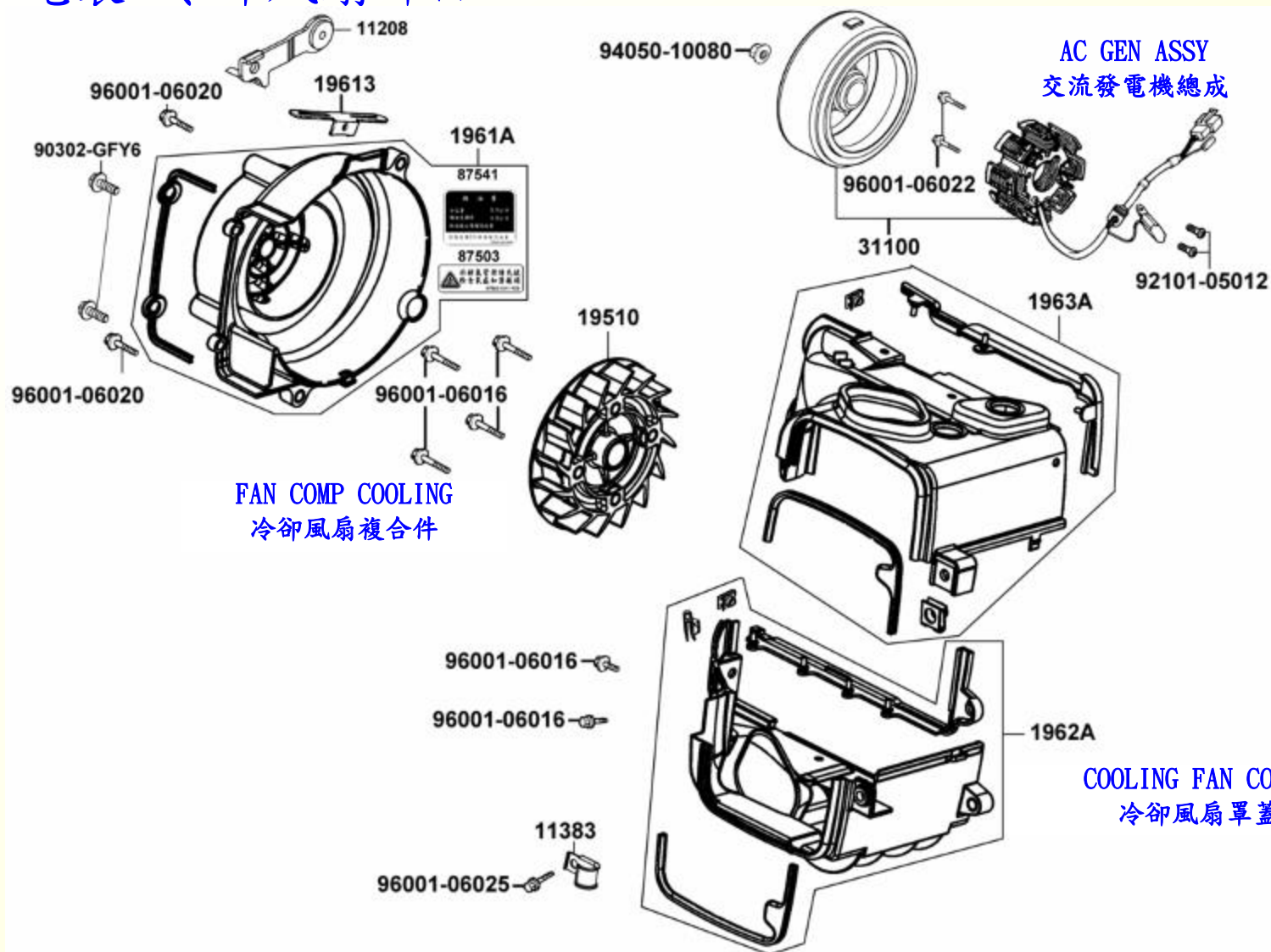
GEAR, OIL PUMP DRIVEN
機油泵驅動齒輪



2-5 電裝部品-TH/B & ECU



2-5 電裝-冷卻風扇部品

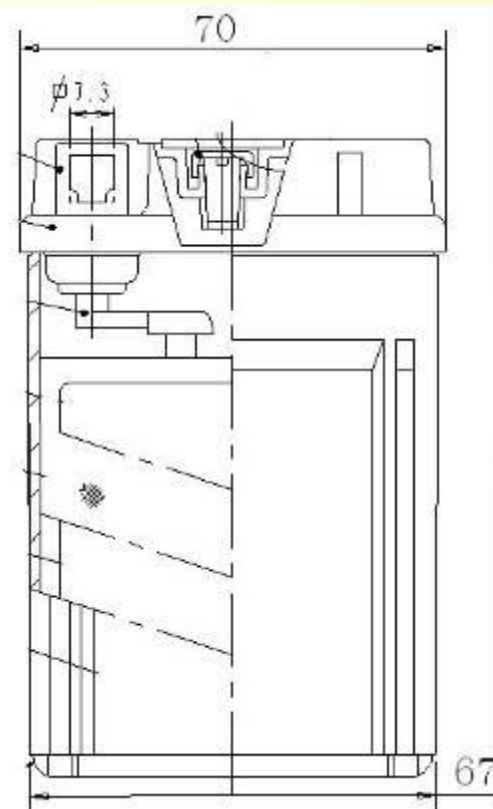
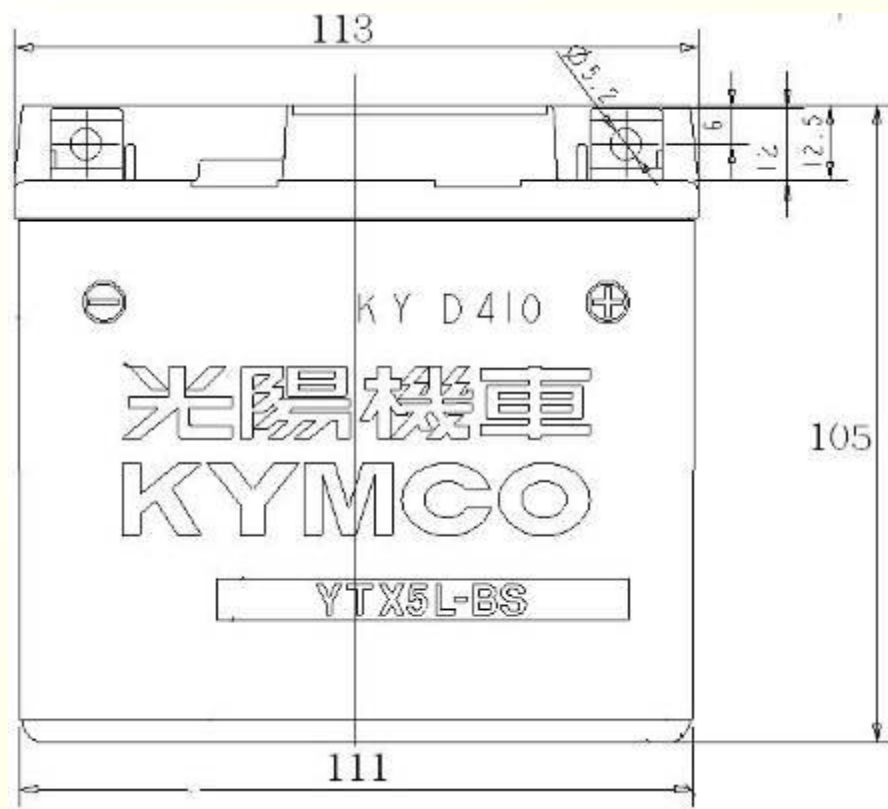


2-5 電裝部品-電瓶規格

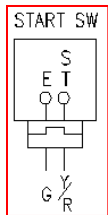
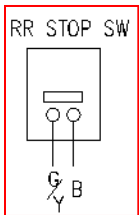
電池型號:YTX5L-BS

電壓(VOLTAGE)-----12V

容量(CAPACITY) (10hr)--4AH



簡易啟動接線配置



簡易啟動接線配置

1. STOP SW(COUPLER) : G/Y與B導通

2. START SW(COUPLER) : G與Y/R導通

電瓶



點火線圈

燃料泵

ECU

燃油噴嘴

PULSE(ACG)

與啟動繼電器對接

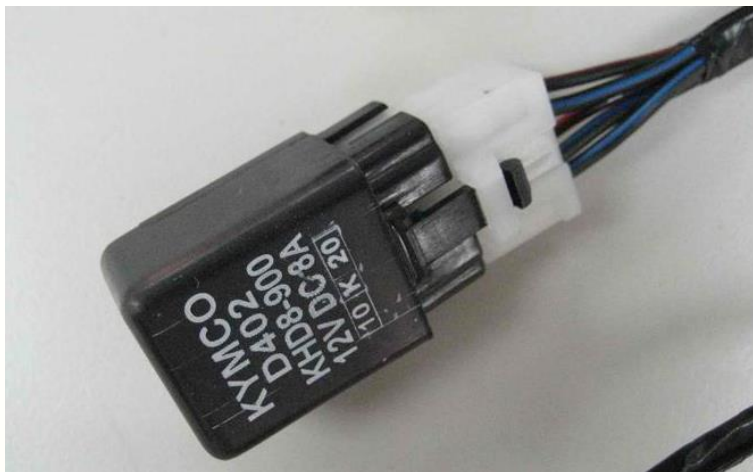
接地線配置：電瓶負極
和引擎(同時接)

接電瓶正極

接啟動馬達

主配線線路配置示意圖





燃料泵繼電器(4P端子)

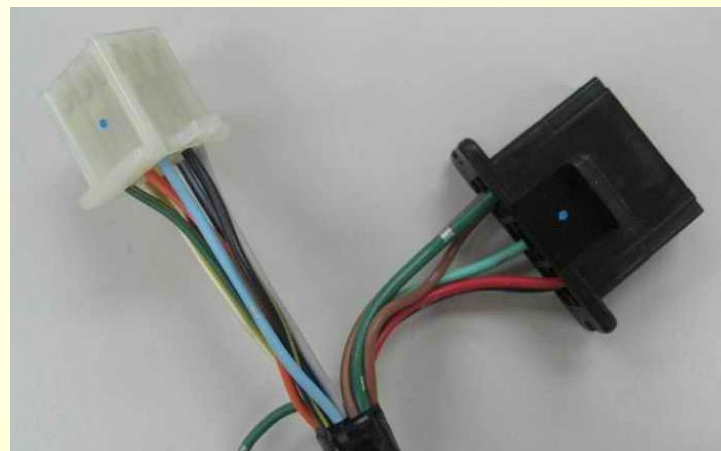


傾倒感知器(3P端子)



KEY ON/OF(6P端子)：

- 1.ON→R與B/L導通
- 2.OFF→ R與B/L斷開

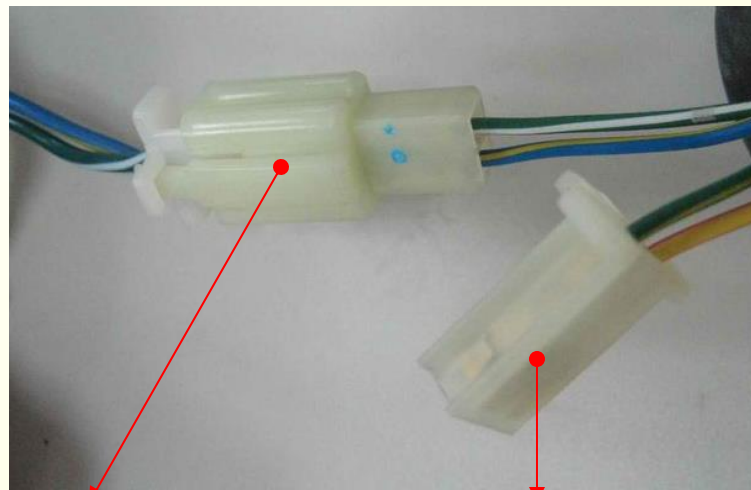


STOP SW & START SW：

- 1.G/Y與B導通
- 2.Y/R與G導通



燃料泵(2P端子)



1.PULSE-ACG(2P端子)

2.啟動繼電器(2P端子)



燃油噴嘴(2P端子)



ECU端子

省油車改裝原則及概念

省油車改裝原則及概念

一.重量輕

二.降低摩擦損失、提高燃燒效率

三.降低風阻

四.車身輕巧、易操控

五.駕駛策略應用

一.輕量化改裝作法

1. 引擎輕量化:

~盡量使引擎零件輕量化，除去不必要之材料

~活塞頭部肉厚減少

~曲軸配重斷面肉厚減少

~齒輪輪轂逃肉，肉厚減少、打洞...

~傳動軸採用中空逃肉

~曲軸箱/曲軸箱蓋重量減輕，肉厚減少、補強肋減少...

~汽缸/汽缸頭重量減輕，肉厚減少、補強肋減少、
散熱葉片修整，汽缸襯套肉厚減少...

一.重量輕改裝作法

2. 車身重量輕，結構簡單強度高

~以最小的重量，達到最大的強度

~車架結構簡單:車身、轉向、外殼與傳動要簡潔

~材料選用:金屬、鋁合金材料、複合材料、碳纖維車殼、強化塑膠...

二.降低摩擦損失、提高燃燒效率

1. 提高壓引擎縮比:燃燒室容積減少

~汽缸頭或汽缸加工

~增加活塞頭部容積

~汽缸頭燃燒室容積減少

2. 降低引擎摩擦損失

~活塞裙部接觸面積減小，降低活塞環對汽缸之摩擦損失

~減少運動件之重量，如活塞、曲軸、閥門機構、凸輪軸

~Cooling Fan之直徑縮小，翼型葉片設計降低摩擦損失

~降低閥門系統之摩擦損失，滑動式搖臂改為滾針搖臂

二.降低摩擦損失、提高燃燒效率

3. 引擎與傳動系統之匹配

引擎與傳動系統之匹配，也是改善油耗與污染之主要方法，因此在決定引擎定速行走時，必須注意使**引擎轉速盡量落在最省油之區域**，因此可以調整引擎與傳動系統之匹配，來降低引擎轉速，使達到引擎運轉最有效率的區域

~改變扭力凸輪之角度

~改變CVT滾珠重量

~改變CVT之套統長度

~改變傳動系統之減速比

~改用鏈條傳動設計，將引擎扭力傳遞到後輪

二.降低摩擦損失、提高燃燒效率

4. 空氣濾清器及排氣管調校

空氣濾清器設計：

~提昇低、中速的燃燒及進氣效率

~進氣歧管管徑及角度調整

~空氣濾清器連接管管徑調整

~空氣濾清器容積調整

排氣管設計：

~排氣管結構簡單及輕量化設計

~排氣管設計減少背壓產生

~排氣管設計要使進排氣調節要順暢

二.降低摩擦損失、提高燃燒效率

5. 燃燒效率提昇

~提高引擎壓縮比

~充填及掃氣效率提昇，增加紊流及霧化效果

~噴射系統ECU MAP調校最佳化

~降低進/排氣道之阻抗，進/排氣道之流道平順修整

~Center plug 及多點點火系統

~燃燒室表面積減少

~點火時期最佳化

~最佳省油的空燃混合比(A/F)，如:稀薄燃燒

三.降低風阻改裝作法

1. 流線形車身設計

- ~車身造型設計流線:如飛機機翼、水滴狀車身
- ~降低車身前後方的壓力差、減少尾流現象產生
- ~符合氣體動力學、流體力學及人體工學的設計原理
- ~車身設計簡潔有力、避免死角設計

2. 減少車身之迎風面積設計

- ~降低車身高度，減低車子與風速間之相對速度
- ~最小、最舒適之駕駛操作空間
- ~選用低摩擦係數之材料、降低車殼的表面摩擦阻力

四.車身輕巧、易操控

~方向盤操控靈活，轉彎要順且穩

~過彎操控要平順，回正直線要快

~加油油門控制要靈活且輕巧

~輪胎與地面磨擦力，車輪設計不應與地面產生滑動

~輪胎胎寬設計要最佳化

~輪胎胎壓控制要維持最佳化

~行駛阻力最小

五.駕駛策略應用

~引擎轉速盡量落在最省油之區域

~部份路段採用滑行策略

~保持車速穩定，減少加速/減速之急劇變換，將引擎轉速維持在最省油區駕駛

~避免緊急煞車，減速時應儘量利用油門控制

~起步柔和緩緩加速，然後控制油門固定開度

~保持直線駕駛，避免任意變換車道，蛇行駕駛

引擎改裝注意事項

- 1.曲軸箱引擎號碼不可破壞，必須保留字樣完整清悉可見，引擎號碼專案列管
- 2.此引擎為SAE省油車專用引擎，引擎不可被挪為他用
- 3.如改裝後在外使用，或有任何不法行為，後果由學校及車隊自行負責



謝謝指教