

TCB-TT-S1

12~	全新冠美麗 NEW CAMRY (AAV50L)	2.5HV 油電車	2AR-FXE 引擎
12~	全新冠美麗 NEW CAMRY (ASV50L)	2.5L	2AR-FE 引擎
13~	RAV-4	2.5L	2AR-FE 引擎
13~	賽安娜 SIENNA	2.7L	1AR-FE 引擎

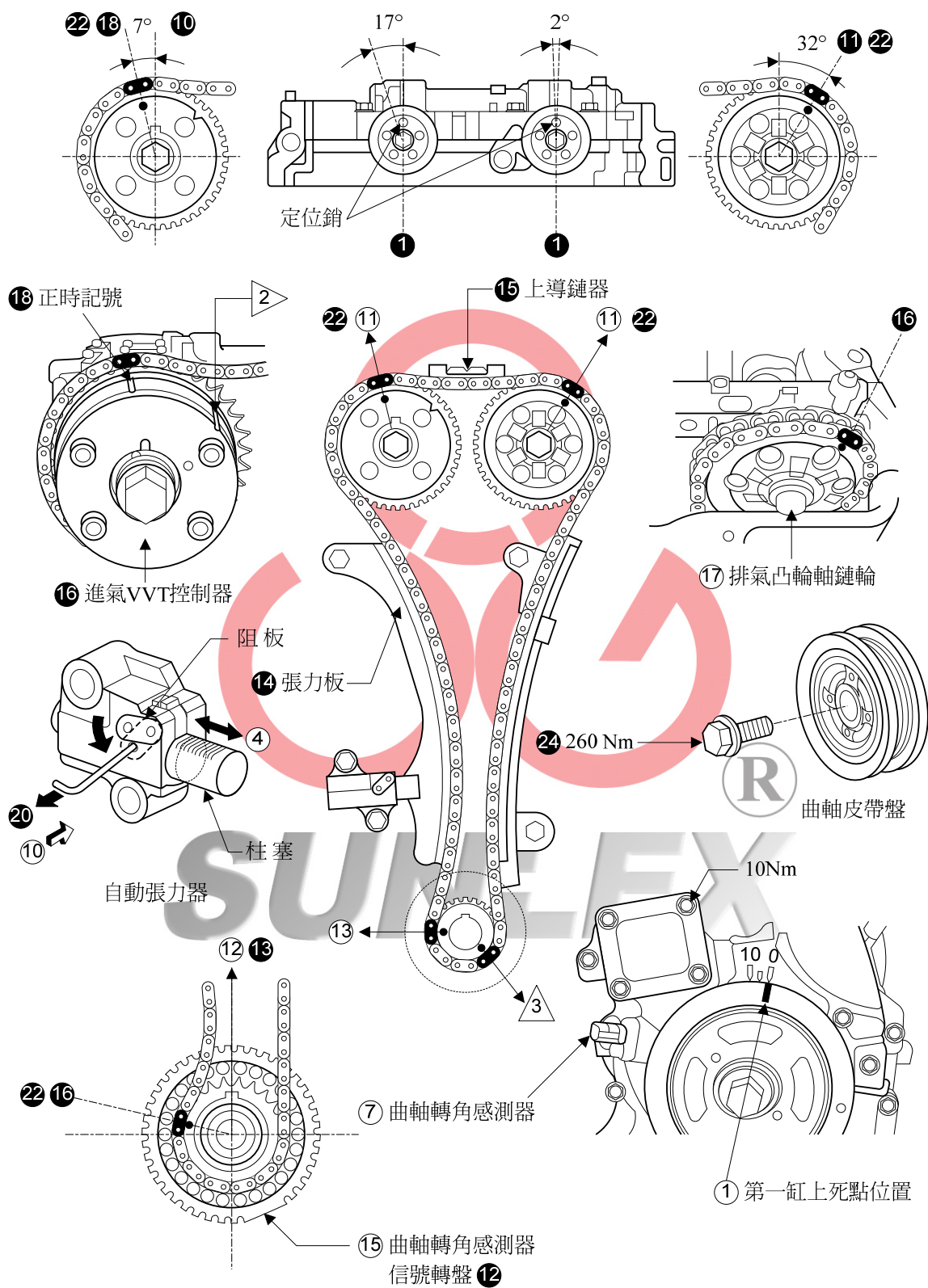
- ☐ 2,494CC 直 4 缸/DOHC/16V 亞特金森引擎可變進氣門正時 VVT 控制器
- ☐ 2,494CC 直 4 缸/DOHC/16V 可變進、排氣門正時雙 VVT 控制器
- ☐ 2,672CC 直 4 缸/DOHC/16V 可變進、排氣門正時雙 VVT 控制器
- ☐ 豐田新世代直 4 缸主力母引擎：免特種工具，維修便利性非常良好

■ 拆卸

- ⚠ 2.5HV 油電車：650V 高壓危險，維修作業前需先使用安全把手斷電，以免電擊致命；或損壞昂貴 HV 元件及系統。
- ⚠ 拆下正時鏈條後絕不可轉動曲軸或凸輪軸；否則氣門與活塞會干擾碰撞。
- ① 如果只是要更換正時鏈條可以拆開引擎前端正時鏈條外蓋等週邊附件，由前端進行作業。
- ① 以正方向轉動曲軸直到第一缸上死點位置，曲軸皮帶盤的缺槽對正正時鏈條蓋上的“0”度正時指標記號。
- ② 依序拆卸：右前輪弧→右前輪弧開口延長墊→引擎右下護罩→右前輪檔泥套。
- ③ 拆卸 1 號引擎飾罩及空氣濾清器總成及空氣管路、底座。

■ 拆卸

- ④ 拆卸 2 號引擎腳右桿及搭鐵線、引擎移動控制桿分組件。
- ⑤ 拆除換能器冷卻液筒及 2 號引擎室繼電器盒。
- ⑥ 拆除引擎本體上線束組及點火線圈後，拆下汽缸蓋飾罩。
- ⑦ 曲軸轉角感測器安裝位置做上記號後拆卸下來。
- ⑧ 使用豐田車系專用特種工具或市售日系車曲軸皮帶盤拆裝工具，拆下曲軸皮帶盤。
- ⑨ 拆卸正時鏈條外蓋。
- ⑩ 將自動張力器的阻板向左轉並壓入柱塞後，反轉阻板到底並插入一根鋼銷加以固定，拆下自動強力器。
- ▷ 2.5HV 油電車只有進氣正時 VVT 控制器，2.5L 及 2.7L 有可變進、排氣門雙 VVT 控制器。

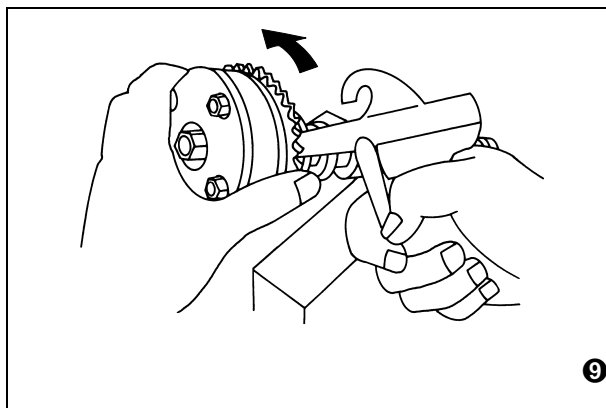


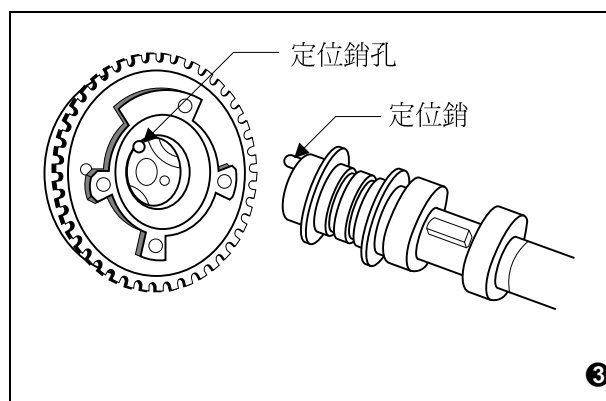
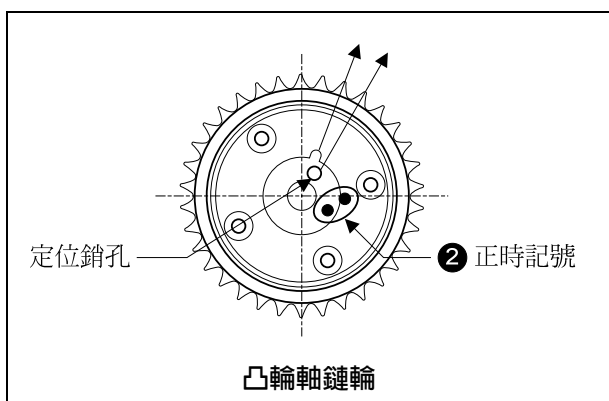
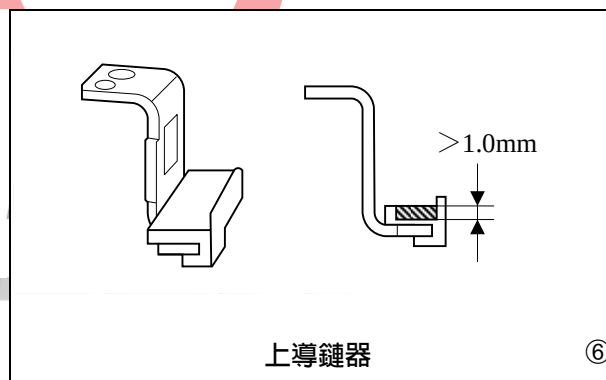
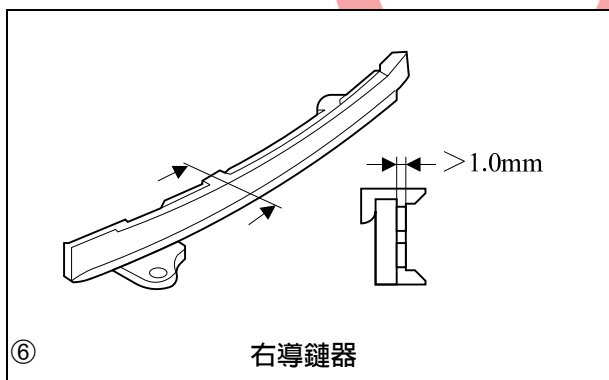
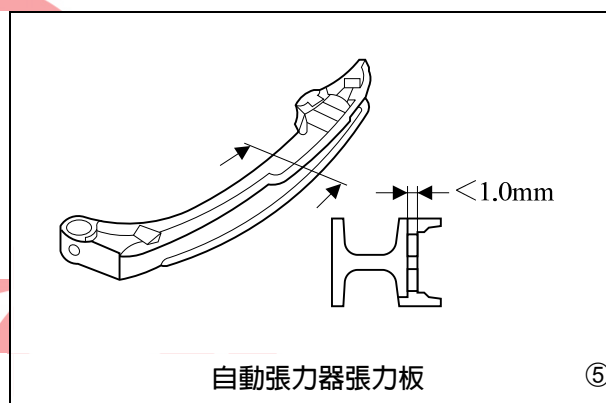
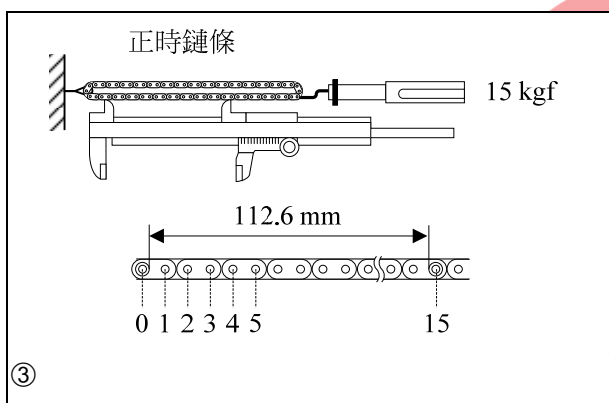
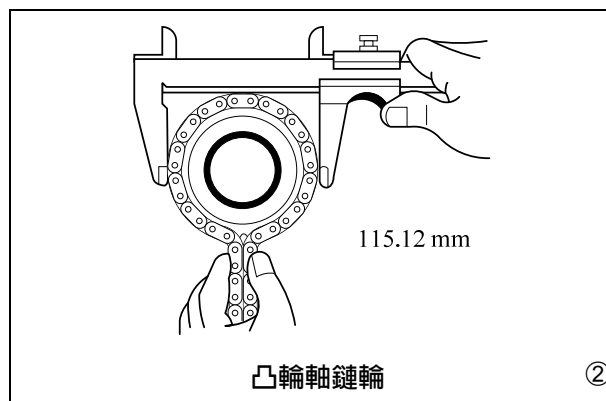
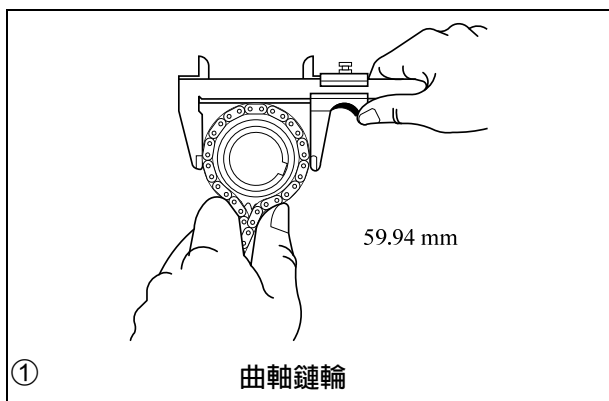
■ 拆卸

- ⑪ 檢查進、排氣正時 VVT 控制器上正時缺槽、排氣凸輪軸鏈輪上正時記號對正正時鏈條之正時鏈節。
- ▷ VVT 殼體上有二組切槽，用 A 槽，勿用此槽。
- ⑫ 曲軸鏈輪鍵朝正上方。
- ⑬ 曲軸鏈輪上的正時記號朝左對準正時鏈節。
- ⑭ 依序拆下張力板→上導鏈器→正時鏈條→右導鏈器→曲軸鏈輪。
- ⑮ 拆卸曲軸轉角感測器信號轉盤，不可損壞曲軸轉角感測器信號轉盤齒牙。
- ⑯ 使用扳手由凸輪軸的六角體固定凸輪軸，拆下 VVT 控制器，拆開進氣凸輪軸。
- ⑰ 使用開口扳手由排氣凸輪軸本身六角頭定住凸輪軸，拆卸排氣凸輪軸鏈輪，拆開排氣凸輪軸與排氣凸輪軸鏈輪。
- ▷ 各車款的凸輪軸鏈輪花紋不同，但對正時方法不變。

■ 正時控制元件檢測

- ① 將正時鏈條包繞貼住凸輪軸鏈輪上，使用游標卡尺量測正時鏈條滾子處的外徑，必須大於 115.12mm，否則必需更換正時鏈條與凸輪軸鏈輪。
- ② 將正時鏈條包繞貼住曲軸鏈輪上，使用游標卡尺量測正時鏈條滾子處的外徑，必須大於 59.54mm，否則必需更換正時鏈條與曲輪軸鏈輪。
- ③ 一手拉長下正時鏈條，使用游標卡尺量測任選 15 個環節間的最大長度不可超過 137.7mm（量取隨機三處，取平均值），否則更換下正時鏈條。
- ④ 用手指順轉自動張力器的阻板時，柱塞必須能夠移動自如；逆向轉動阻板時，柱塞必須被鎖住，用手推柱塞時應不能移動。
- ⑤ 自動張力器張力板的磨損如果超過 1.0mm，更換張力板。
- ⑥ 導鏈器的滑動板磨損如果超過 1.0mm，更換導鏈器。



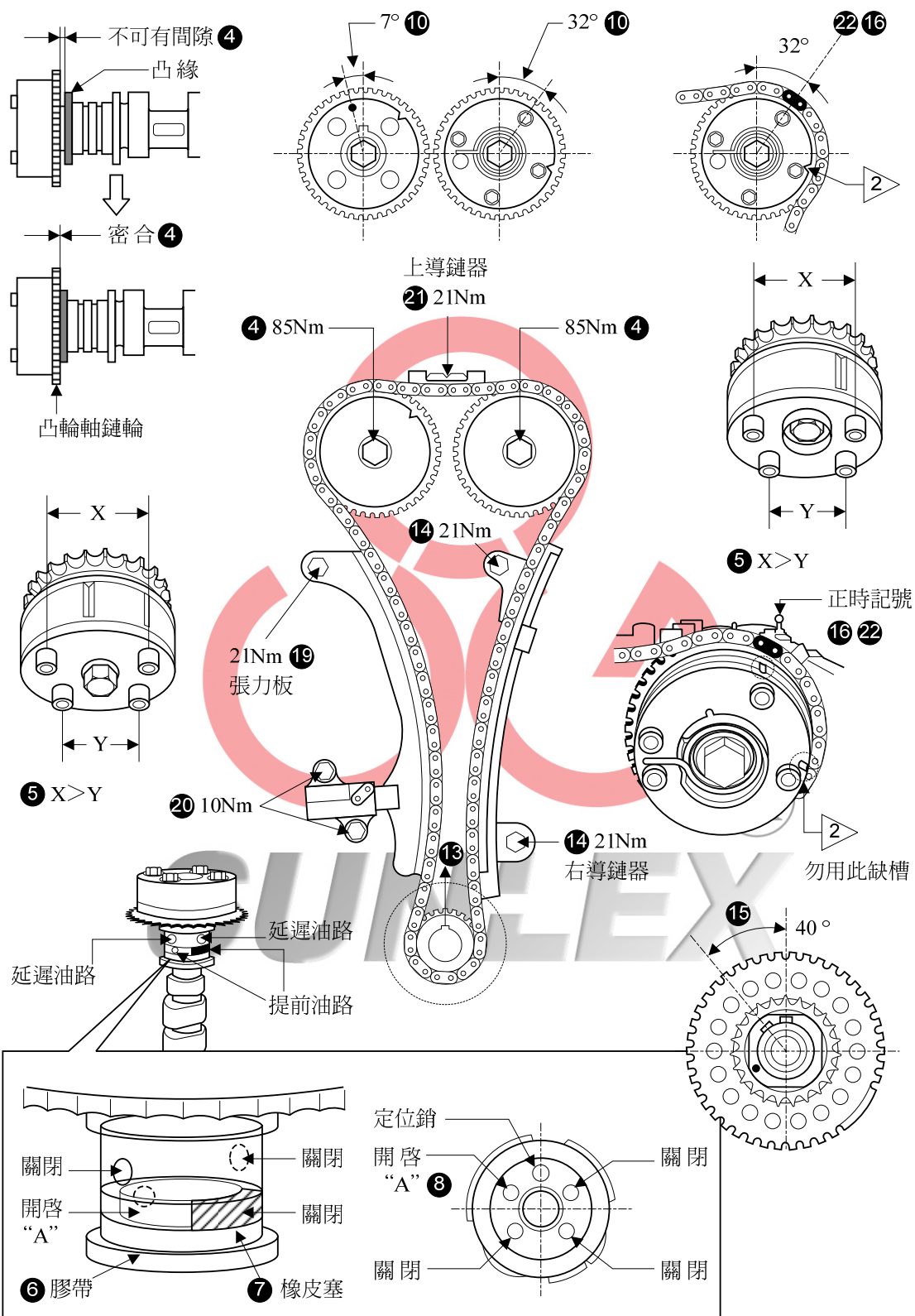


■ 氣門對正時要領

- ❶ 兩根凸輪軸軸端的定位銷分別朝左上 17°及 2°。
- ❷ 兩組 VVT 控制器凸輪軸鏈輪背面正時記號對正，定位銷孔在  槽右下，表示 VVT 控制器在最大提前位置，才能進行正時鏈條組裝。
- ❸ 凸輪軸定位銷對準凸輪軸鏈輪的定位孔插入定位。
- ❹ 凸輪軸鏈輪與凸輪軸端需密貼，不可留有間隙。
- ❺ VVT 控制器正面的四根螺柱體若上列間隔 $X > Y$ ，表示位於最大提前位置，否則用下列方式設定。
- ❻ 將兩根凸輪軸軸身以軟夾虎鉗固定，用膠帶封住 VVT 可變正時控制器在凸輪軸軸頸的 4 個控制油路封住。
- ❼ 用橡皮塞把凸輪軸凹槽內的 4 個油孔中的三個提前／延後油路堵住。
- ❽ 只留一個開口“A”。
- ❾ 將 2 kg/cm^2 (28.4PSI) 壓縮空氣送入刺破的“A”孔中，VVT 控制器應該往正時提前方向轉動。
- ❿ 兩個 VVT 控制器的正時缺槽分別朝左上 7°及右上 32°。

■ 氣門對正時要領

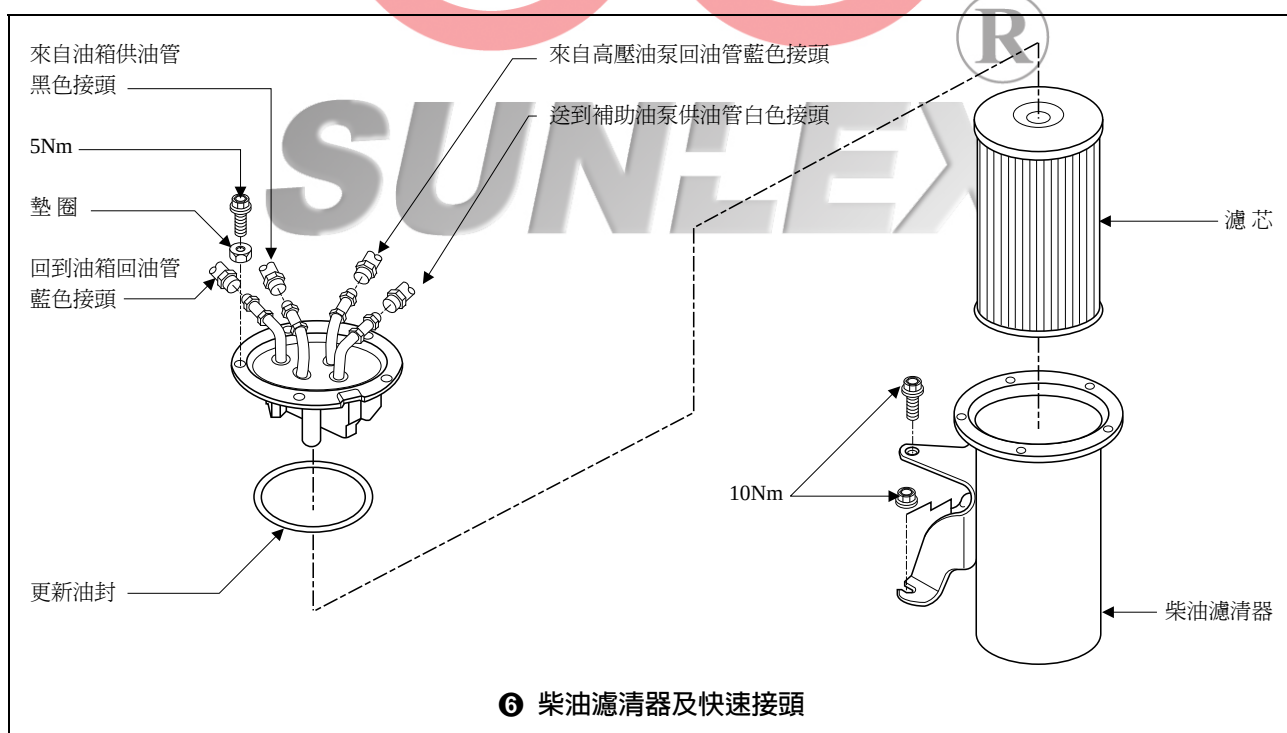
- ❶ 油電車凸輪軸鏈輪上正時記號朝右上方 32°。
- ❷ 裝回曲軸轉角感測器信號轉盤，最大信號牙在右下方。
- ❸ 曲軸鏈輪鍵朝正上方裝回。
- ❹ 裝回右導鏈器 (21Nm)。
- ❺ 暫時逆轉曲軸鏈輪 40°。
- ❻ 正時鏈條上正時鏈節 (金色或黃色) 分別對正排氣凸輪軸鏈輪及曲軸鏈輪掛上。
- ❼ 用鐵絲暫時束住曲軸鏈輪上方正時鏈條。
- ❽ 利用進氣凸輪軸身六角頭逆向轉動進氣凸輪軸對正進氣 VVT 控制器正時缺槽，順轉曲軸鏈輪 40°。
- ❾ 拆掉鐵絲，裝回張力板 (21Nm)。
- ❿ 裝回張力器 (10Nm)，拆下固定銷。
- ⓫ 裝回上導鏈器 (21Nm)。
- ⓬ 讓曲軸順時針方向旋轉二圈，確認正時記號皆對正。
- ⓭ 依拆卸時相反順序裝回已拆卸之零組件。
- ⓮ 鎖緊曲軸皮帶盤螺栓至 260Nm。
- 曲軸鏈輪上正時記號有部份車款是在右下方。



VW TB20D-A

13~	高爾夫7代 GOLF VII (5G1)	2.0 CR-TDI	CJAA 引擎
13~	高爾夫7代 GOLF PLUS + (521)	2.0 CR-TDI	CFHC 引擎
09~13	高爾夫6代 GOLF VI (5K1)	2.0 CR-TDI	CBDB 引擎
09~13	高爾夫6代 GOLF PLUS + (5K1)	2.0 CR-TDI	CBDB 引擎
13~	新百適 CC NEW PASSAT CC (358)	2.0 CR-TDI	CFGB 引擎
13~	新百適 NEW PASSAT (362)	2.0 CR-TDI	CFGB 引擎
13~	新百適 NEW PASSAT 旅行車 (365)	2.0 CR-TDI	CFGB 引擎
09~13	新百適 CC NEW PASSAT CC (357)	2.0 CR-TDI	CBBB 引擎
11~13	新百適 NEW PASSAT B6 (3C2)	2.0 CR-TDI	CBBB 引擎
11~13	新百適 NEW PASSAT B6 旅行車 (3C5)	2.0 CR-TDI	CBBB 引擎
13~	途觀 TIGUAN (5N2)	2.0 CR-TDI	CBAB 引擎
08~10	途觀 TIGUAN (5N1)	2.0 CR-TDI	CBAB 引擎
12~	凱迪 Maxi (2KJ)	2.0 CR-TDI	CFHC 引擎

- ☐ 1968CC 直 4 缸—DOHC-16V CR-TDI
- ☐ VW 集團改良版二代共軌直噴柴油渦輪增壓引擎
- ☐ 可以利用適合直徑鑽頭當固定銷、自製曲軸齒輪固定具，維修便利性較以往更便利



■ 拆卸

△ CR-TDI 共軌式高壓直噴柴油引擎最大油壓高達 $1,836\text{kg/cm}^2$ ，符合 5 期歐規環保；運轉中勿任意拆卸燃油系統機件；油溫更可能高達 100°C ，等候至冷車才可拆卸燃油管路，以免受傷。

- ① 完全冷車時，才可以進行正時皮帶拆裝及張力調校。
- ② 各車款拆裝零件稍有差異，原則上只需將正時皮帶外蓋前零組件拆空，方便作業即可；正時校正方法則完全相同。
- ③ 油水管路儘量不要拆開，移置旁邊即可；拆除電插頭，最好先做上相對記號方便裝回。
- ④ 正時皮帶由引擎前端驅動排氣凸輪軸齒輪及高壓油泵；再由排氣凸輪軸後端的聯動齒輪驅動進氣凸輪軸，所以，拆裝凸輪軸必須另行校準正時。
- ⑤ 利用適合直徑之鑽頭及自製曲軸齒輪固定具也能拆裝及校準正時，維修尚稱便利。



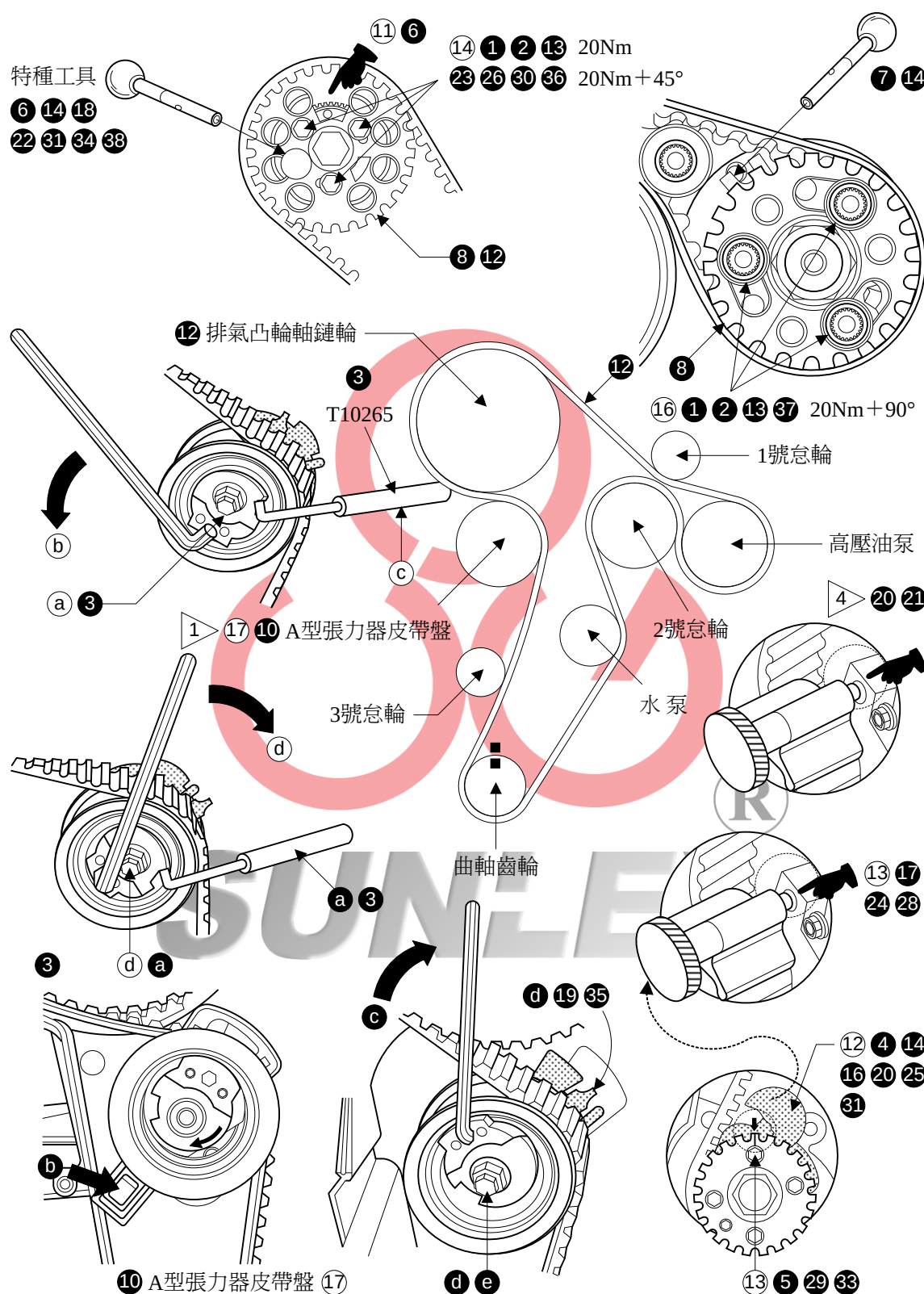
⑥ 柴油濾清器及管路（新百適）

■ 拆卸

- ① 撐高車頭，依序拆卸：引擎頂飾罩。
- ② 全部車型：拆卸廢氣壓力感測器（DPF）電插頭及其托架。
- ③ 新百適及途觀、凱迪：拆開副水箱上電插頭，拆出副水箱並擱置邊處。
- ④ 拆卸預送油泵電插頭→進出油管→柴油溫度感測器電插頭→預送油泵。
- ⑤ 高爾夫及凱迪：將柴油濾清器總成移至側邊，不要分開油管；凱迪：將雨刷水加水管移至一邊。
- ⑥ 新百適及途觀：由快速接頭拆開進出油管，拆出柴油濾清器。
- ⑦ 拆卸冷卻水溫度感測器電插頭；新百適及凱迪拆卸水箱出水口冷卻水溫度感測器電插頭。
- ⑧ 依序拆卸：正時皮帶上外蓋→右輪弧襯→底隔音墊→傳動皮帶→曲軸皮帶盤。
- ⑨ 將正時皮帶中外蓋前的水軟管移置一邊，勿分開水軟管。
- ⑩ 拆卸正時皮帶中外蓋及下外蓋。



⑥ 柴油濾清器及管路（TIGUAN）



高爾夫6/7代、途觀、凱迪

■ 拆卸

- ⑪ 以正方向轉動曲軸直到第一汽缸壓縮上死點位置，排氣凸輪軸齒輪的扇形檢視窗大致朝上方 12 點鐘方向。
 - ⑫ 使用曲軸齒輪固定具 T10050 固定正圓形曲軸齒輪。
 - ⑬ 曲軸齒輪與固定具的正時記號對正，固定具的扣耳必須嵌入油封殼凸緣孔內。
 - ⑭ 將凸輪軸齒輪的三支固定螺絲旋鬆大約 2 圈，直到凸輪軸齒輪可在彎槽孔內轉動。
 - ⑮ 自引擎腳架拆開水管托架，但勿分開水管。
 - ⑯ 將高壓油泵的三支固定螺絲旋鬆，使高壓油泵齒輪可以在彎槽孔內轉動，但不致偏擺。
- ▷ 張力器皮帶盤有兩型：

A 型：■ 要用彎頭插銷（T10265）安裝。

■ 嵌裝入正時皮帶底蓋。

■ 順時針向轉動偏心張力盤調整正時皮帶張力。

B 型：■ 不需特工安裝。

■ 沒有嵌裝入正時皮帶底蓋。

■ 反時針向轉動偏心張力盤調整正時皮帶張力。

■ 拆卸

- ⑰ A 型張力器皮帶盤：

Ⓐ 旋鬆偏心張力盤螺帽。

Ⓑ 使用彎頭扳手（T10264）逆轉偏心張力盤。

Ⓒ 使用彎頭插銷（T10265）插入孔中並將其固定。

Ⓓ 彎頭扳手順時鐘方向轉到底，用手上緊其固定螺帽。

- ⑰ B 型張力器皮帶盤：

Ⓐ 旋鬆偏心張力盤螺帽。

Ⓑ 使用彎頭扳手（T10409）順轉偏心張力盤，直到釋放張力。

Ⓒ 用手上緊其固定螺帽。

- ⑱ 由 3 號怠輪開始，拆下正時皮帶。

▷ 若要更換張力器皮帶盤，必須拆卸引擎腳架。

⚠ 干涉設計引擎：正時皮帶斷裂，氣門與活塞會碰撞損壞，先量測壓縮壓力。

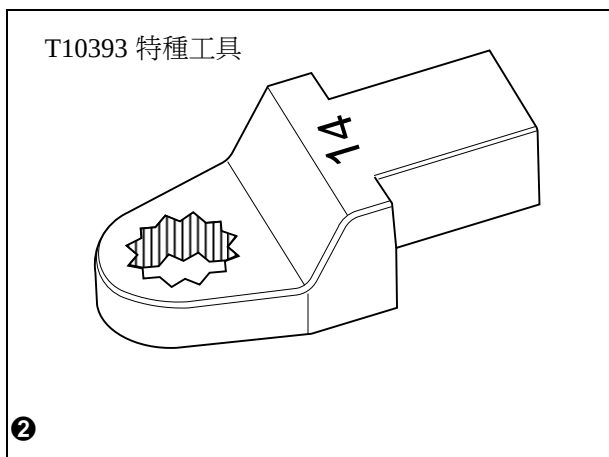
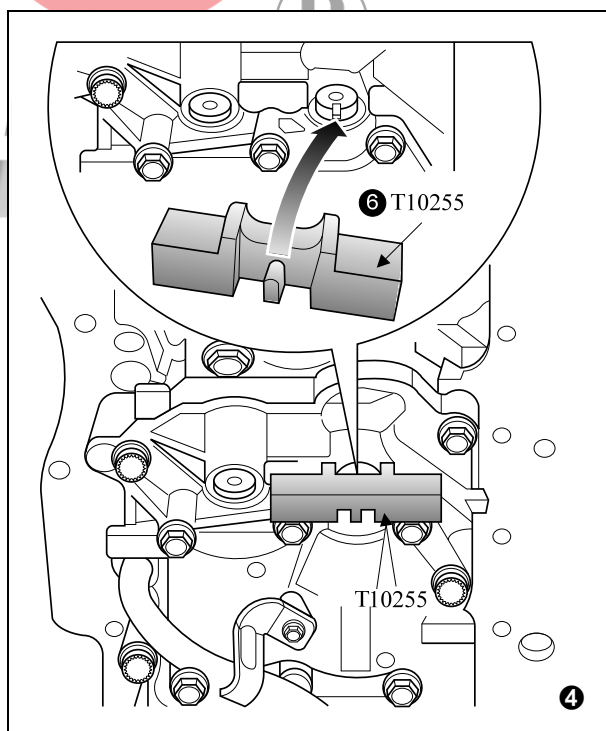
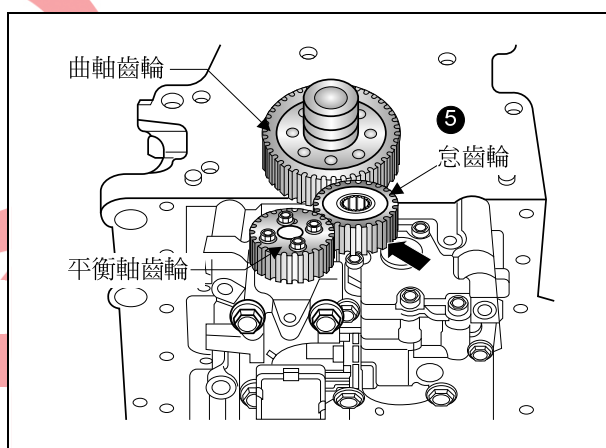
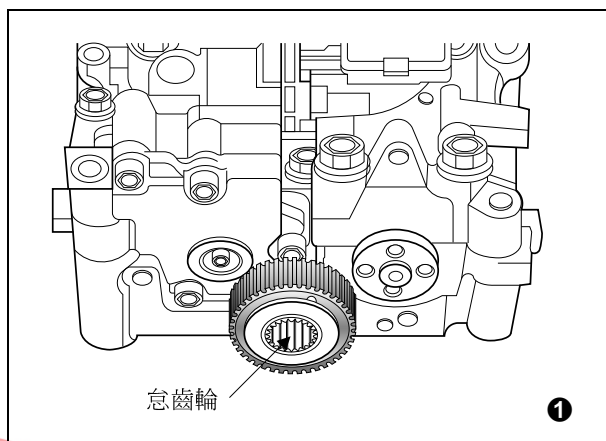
■ 正時皮帶壽命

🚗 每 6 萬公里或 4 年更換乙次（含張力器皮帶盤及綜合皮帶）。

■ 平衡軸校正要領

🚗 新百適、CC、新百適旅行車

- ❶ 使用曲軸齒輪固定具 T10050 固定正圓形曲軸齒輪。
- ❷ 使用 T10099 特工旋鬆怠齒輪 45° ，再嵌入特工 T10393 (14mm)。
- ❸ 將整個平衡軸箱（含機油泵）整個裝回汽缸本體，由內向外分次鎖緊 6→13→20Nm。
- ❹ 將特種工具 T10255 嵌入平衡軸尾端缺槽中。
- ❺ 怠齒輪稍往側邊推，再將平衡軸齒輪裝至平衡軸，平衡軸身的螺紋孔中央對齒輪彎孔中心 ($20\text{Nm} + 90^\circ$)
- ❻ 拆下特種工具 T10255。
- ❼ 將怠齒輪往平衡軸齒輪推，同時稍微反轉平衡軸齒輪，鎖緊怠齒輪固定螺絲至 $90\text{Nm} + 90^\circ$ 。

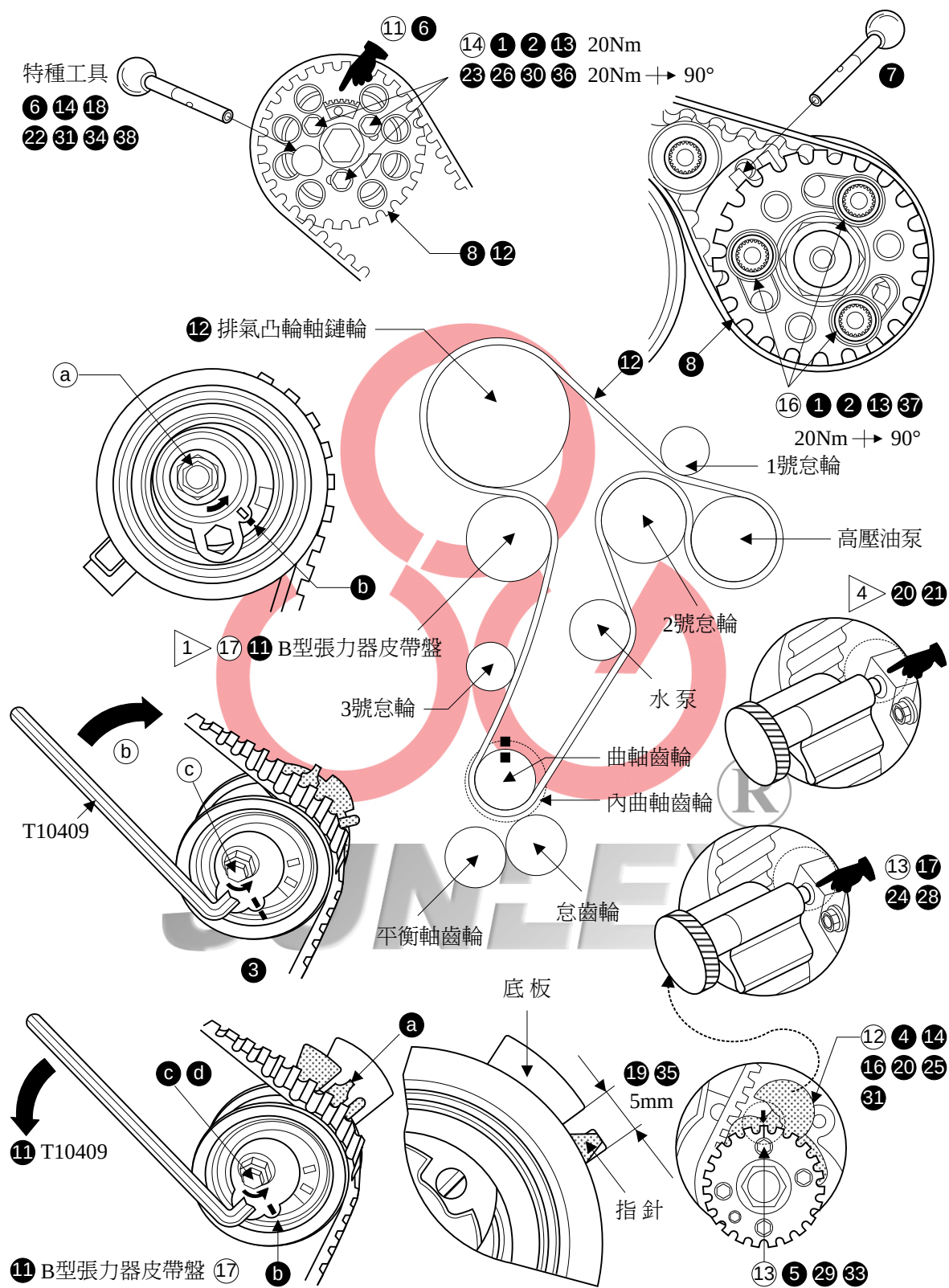


■ 氣門對正時要領

- ② 只有在引擎溫度不會燙手的溫度下，才能對正時。
- ① 排氣凸輪軸齒輪及高壓油泵齒輪之 6 根固定螺絲必須全部換新。
- ② 全部固定螺絲先暫時用手扭緊。
- ③ 張力器皮帶盤螺帽換新：
A 型：彎頭插銷（T10265）插入孔中並偏心張力盤並將其順時鐘方向轉到底；
B 型張力器皮帶盤：設定於 9 點鐘方向，用 2~4Nm 固定。
- ④ 使用曲軸齒輪固定具 T10050 固定正圓形曲軸齒輪。
- ⑤ 曲軸齒輪與固定具的正時記號對正。
- ⑥ 使用雙牙 Y 型扳手（T10172 及 T10172/4）轉動排氣凸輪軸齒輪，使排氣凸輪軸齒輪的扇形檢視窗朝上方，使用固定銷（3359）固定，用手栓緊其固定螺絲。
- ⑦ 使用固定銷（3359）插入高壓油泵左上方定位孔內加以固定。

■ 氣門對正時要領

- ⑧ 凸輪軸齒輪及高壓油泵齒輪在彎槽孔內順轉到底。
- ⑨ 由曲軸齒輪開始掛上正時皮帶→1 號怠輪→張力器皮帶盤→排氣凸輪軸齒輪→水泵→3 號怠輪→高壓油泵齒輪→2 號怠輪。
- ⑩ A 型張力器皮帶盤
 - a 旋鬆偏心皮帶盤螺帽，抽出彎頭插銷（T10265）。
 - b 偏心張力器皮帶盤的扣耳確實扣入正時皮帶底蓋孔內。
 - c 使用彎頭扳手（T10264）順時針向慢慢轉動張力器皮帶盤，使張力指針位於底板凹口的中央或離右邊缺口最多 5mm，可以不予理會之，校正後即恢復正常（對正）。
 - d 確定張力器皮帶盤螺帽不可隨之轉動。
 - e 張力器皮帶盤保持不動，鎖緊固定螺帽至 20Nm + 45°。



新百適、CC、旅行車

■ 氣門對正時要領

- ⑪ B 型張力器皮帶盤
 - a 使用彎頭扳手 (T10409) 反時針向慢慢轉動張力器皮帶盤，使張力指針位於底板凹口的中央。
 - b 張力器皮帶盤與張力件的記號對正。
 - c 確定張力器皮帶盤螺帽不可隨之轉動。
 - d 張力器皮帶盤保持不動，鎖緊固定螺帽至 $20\text{Nm} + 45^\circ$ 。
- ⑫ 使用雙牙 Y 型扳手 (T10172 及 T10172/4) 反轉排氣凸輪軸齒輪，使排氣凸輪軸齒輪與高壓油泵齒輪之間的正時皮帶受到預張力。
- ⑬ 排氣凸輪軸齒輪保持不動，將排氣凸輪軸齒輪及高壓油泵齒輪鎖緊至 20Nm 。
- ⑭ 拆卸全部特種工具。
- ⑮ 曲軸順轉二圈，直到曲軸剛好到達第一缸上死點位置之前。
- ⑯ 慢慢地轉動曲軸至第一缸上死點位置，轉動中同時將曲軸齒輪固定具插入。
- ⑰ 曲軸齒輪與固定具的正時記號對正，固定具的扣耳必須嵌入油封殼凸緣孔內。

■ 氣門對正時要領

- ⑱ 固定銷 (3359) 可以輕易插入排氣凸輪軸齒輪定位孔中。
 - 暫時不必理會高壓油泵的定位孔偏差。
- ⑲ 檢查張力器皮帶盤張力指針需對正底板凹口中央或位於凹口右邊 5mm 以內。否則必須重新調整扭力。
- ⑳ 如果固定銷不能插入排氣凸輪軸齒輪，先退出曲軸齒輪固定具，直到看見凸緣孔。
- ㉑ 反轉曲軸直到曲軸齒輪固定具扣耳超過凸緣孔。
- ㉒ 順向轉動曲軸，直到可以插入排氣凸輪軸齒輪固定銷。
- ㉓ 放鬆排氣凸輪軸齒輪固定螺絲。
 - 曲軸齒輪固定銷扣耳可能在凸緣孔的右、或左側。
- ㉔ 扣耳在凸緣孔之左側時：順向轉動曲軸直到扣耳與孔對正。
- ㉕ 插入曲軸齒輪固定具且正時記號對正。

■ 氣門對正時要領

- 26 排氣凸輪軸齒輪保持不動，將其固定螺絲鎖緊至 20Nm。
- 27 扣耳在凸緣孔之右側時：逆向轉動曲軸直到扣耳超過凸緣孔。
- 28 順向轉動曲軸，直到曲軸齒輪固定具扣耳與孔對正。
- 29 插入曲軸齒輪固定具且正時記號對正。
- 30 排氣凸輪軸齒輪保持不動，將其固定螺絲鎖緊至 20Nm。
- 31 拆下曲軸齒輪固定具及排氣凸輪軸齒輪固定銷。
- 32 曲軸順轉二圈，直到曲軸剛好到達第一缸上死點位置。
- 33 將曲軸齒輪固定具插入且正時記號對正。
- 34 排氣凸輪軸齒輪固定銷可以插入。
- 35 檢查張力器皮帶盤張力指針需對正底板缺凹中央或位於凹口右邊 5mm 以內。
- 36 排氣凸輪軸齒輪保持不動，將排氣凸輪軸齒輪原已鎖緊之 20Nm，再加 45°。
- 37 使用雙牙 Y 型扳手（T10172 及 T10172/4），將高壓油泵齒輪保持不動，再將其固定螺絲由原已鎖緊之 20Nm，再加 90°。

■ 氣門對正時要領

- 38 拆卸全部特種工具。
- 39 安裝且鎖緊引擎腳架至 40Nm + 120°。
- 40 更新螺栓並鎖緊曲軸皮帶盤至 10Nm + 90°。
- 41 鎖緊曲軸皮帶盤中心螺栓至 120Nm + 90°。

