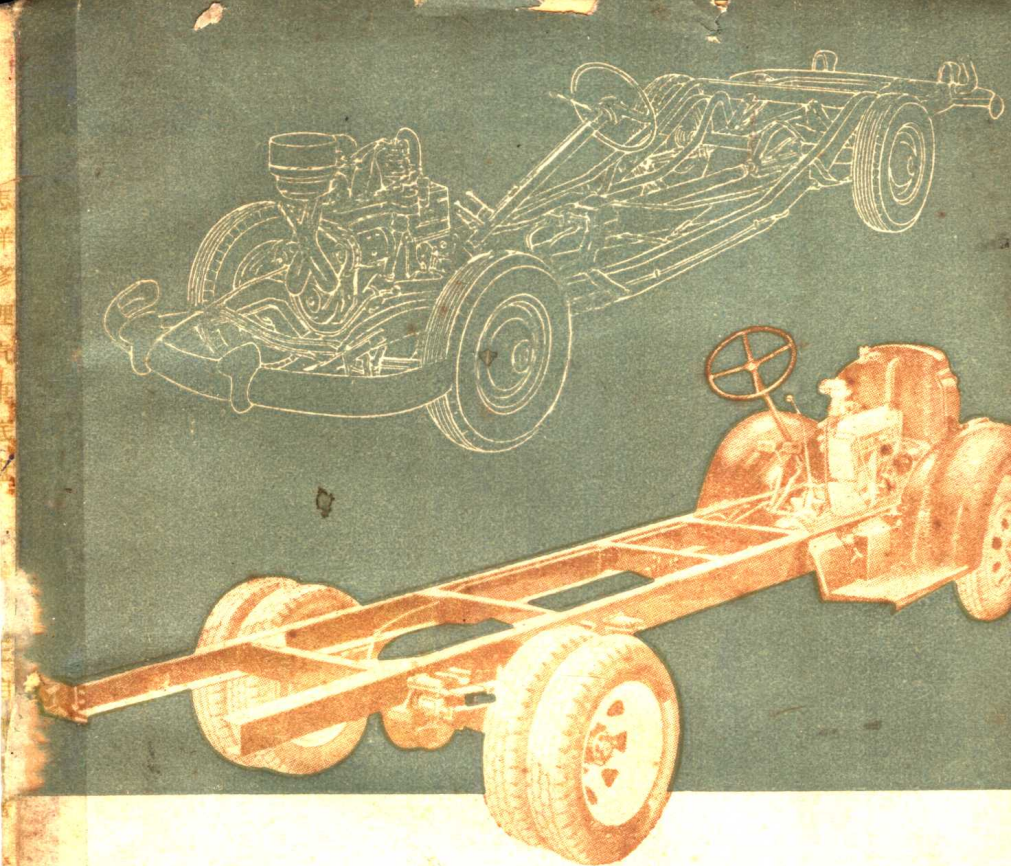




怎样修理汽车底盘

王启熙 编著

人民交通出版社

怎樣修理汽車底盤

王啓熙編著

人民交通出版社出版

15.9/214

4.11

怎样修理汽车底盘

王启熙 编著

*

人民交通出版社出版

(北京安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第〇〇六号

新华书店北京发行所发行 全国新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印刷

*

1953年8月上海第一版 1965年8月北京第14次印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 2 1/2

全书: 73,000 字 印数: 53,876—68,775册

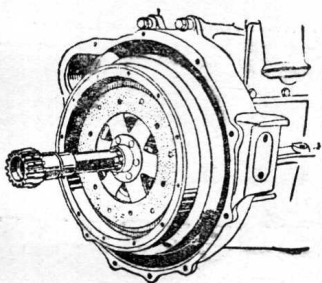
统一书号: 15044·4011

定价(科六): 0.34元

怎樣修理汽車底盤

目 次

一	怎樣拆修離合器	(1—7)
二	怎樣檢修變速箱	(8—14)
三	怎樣拆裝傳動軸	(15—18)
四	怎樣拆驗後軸	(19—26)
五	怎樣校正前軸	(27—34)
六	怎樣校準轉向系	(35—40)
七	怎樣校準前輪定位	(41—49)
八	怎樣銲接車架	(50—55)
九	怎樣配換彈簧	(56—63)
十	怎樣裝配車輪及輪胎	(64—68)
十一	怎樣校驗制動系	(69—75)
十二	怎樣試車	(76—78)
附錄	英制公制對照表	



一 怎樣拆修離合器

汽車發動機的動力，是經過離合器傳至變速箱、傳動軸、差速齒輪、後軸，使車輪推動。如果離合器有了障礙，將使發動機的動力受了損失或無從傳動。單片式的離合器是最常用的一種，飛輪也是構成離合器的一部份，經常所稱的飛輪殼也就是離合器殼。因此本篇除介紹離合器的拆修方法外，並連帶說明校正飛輪殼的要點。

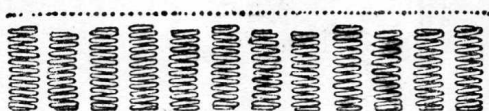
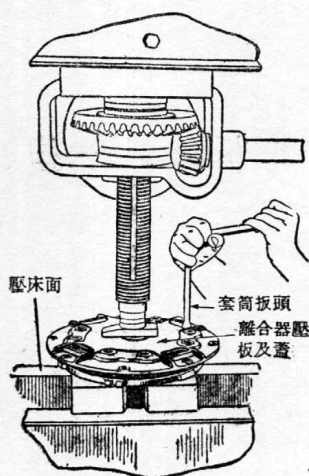
拆 修 離 合 器

(1) 將變速箱後面的萬向節拆除，傳動軸便與變速箱脫離。用頂車器（千斤頂）頂住變速箱，再旋起變速箱與飛輪殼接連的螺栓，將變速箱向後拉動，以便拆下離合器。拉動變速箱時，不要下墜，因為變速箱中的主動齒輪軸是伸入離合器片殼內，很容易引起彎曲的。

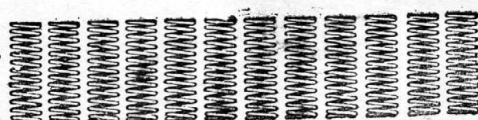
在離合器蓋與飛輪上各鑿定標記，重裝時可恢復原來的位置，免得位置變動影響動力平衡，引起劇烈的震動。旋起蓋與飛輪接連的螺栓時，要分數次輪流旋鬆，這樣可以使蓋所受壓板彈簧的力量平均放鬆，蓋也不至於彎扭。待螺栓全部旋起後，便可將離合器壓板與蓋的總成從飛輪殼下面取出。

(2) 將離合器壓板與蓋的總成，放在壓床上，如第一圖所示。上下均用木塊墊托着，運用壓床將木塊壓住，離合器壓板中彈簧受了平均的壓力，再用套筒扳頭將螺栓旋鬆後，緩緩放鬆壓床的壓力，這樣蓋既不致彎曲，內中的彈簧也不致突然彈出。在裝復時也仍照此辦法，先將彈簧壓縮後，再旋緊螺栓。

(3) 將離合器各部洗擦乾淨，並逐一檢查。壓板有無破裂、燒燬、或傷



老弱彈簧



完好彈簧

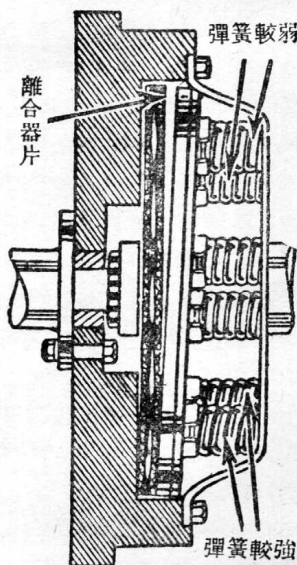
↑ 第二圖 離合器壓板彈簧新舊的比較

← 第一圖 在壓床上拆卸離合器壓板及蓋

痕；蓋有無彎曲、裂痕；分離桿磨蝕或銷子孔擴大；分離軸承緊咬或寬鬆；壓板彈簧老弱或折斷；離合器片破碎、燒壞、沾油、或鉚釘頭外露等，都應換用新件。

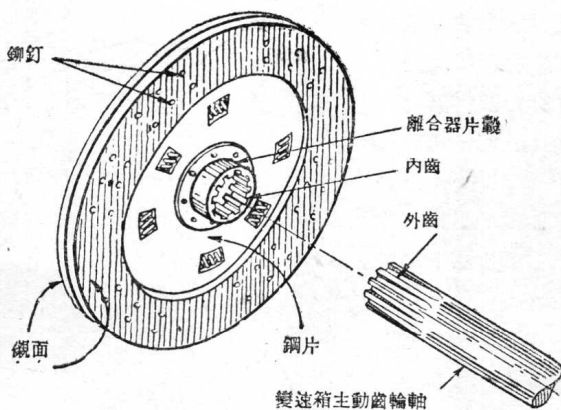
分離軸承多半是無須加油的，因為原廠已裝滿了潤滑油。在拆卸後不可用汽油浸洗，免得內中潤滑油溶解以致失效。如果發現內中必須加油時，可用品質較佳的軸承油膏加熱溶化，將分離軸承浸入，使溶化的油膏流入軸承中，待冷凝後可在軸承內部留有厚質油膏，補充潤滑作用。

壓板彈簧的彈力不足或強弱不等，便影響動力的傳動，引起離合器片襯面的磨損、滑溜或震動，並發生響聲。壓板彈簧在情形良好時應該是同樣的長短，如第二圖下。參差不齊的彈簧如第二圖上，是老弱不合用的表示，必須全部換新。彈簧強弱不同，離合器片便接觸不良，引起惡果，見第三圖。



第三圖 離合器壓板彈簧強弱不均的影響

(4) 用變速箱的主動齒輪軸的外齒與離合器片轂內齒配合，如第四圖所示。如果內齒槽磨損便不能再用。如係主動齒輪軸的外齒槽磨損，也必須換用新件。最好是使用新的主動齒輪軸裝入



第四圖 主動齒輪軸與離合器片轂配合

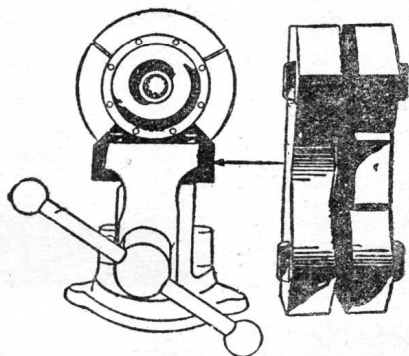
離合器片轂內，試驗是否配合，是否過鬆，及可否繼續使用。

離合器片襯面經久使用，因自然磨損，或是燒燬、沾油、破碎、鉚釘外露均不宜再用，可用原片重襯襯面。除去舊襯面時要用搖鑽將舊鉚釘鑽去，不可用銼頭衝去鉚釘，也不可用工具壓除鉚釘，因為鋼片很容易被衝壞或壓壞。舊襯面清除後，可將鋼片洗擦乾淨。

離合器鋼片破裂是很難鐸修的，因為鋼片很薄，電鐸不易，並且容易扭曲。但是鋼片如有扭曲或變形時，可以用特製的夾模如第五圖所示，將鋼片放在夾模中間，在老虎鉗上施工壓成原狀。

重襯離合器片，其襯面必須採用原來的尺寸和原來的質料，鉚釘孔都是現成的無須加鑽。所用的鉚釘大小長短也要適合。要用銅或鋁製的鉚釘；鐵鉚釘是絕對不能使用的。

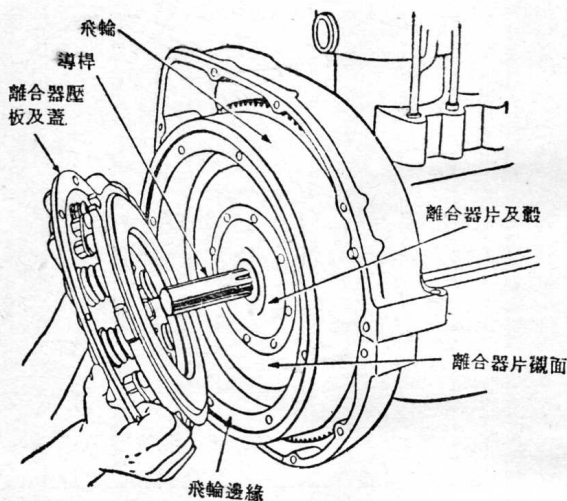
襯襯面時可在老虎鉗上夾好一根平頭鐵條抵住鉚釘頭，再將鉚釘端衝開並鉚平。施工時兩手及所用工具要洗擦潔淨，避免機



第五圖 使用夾模校正離合器鋼片

油或油膏沾染襯面引起離合器滑溜。鉚釘必須將襯面與鋼片固定一起。鬆動及鉚得不結實都應當設法重鉚。最好在離合器鉚釘機上施工。

(5) 離合器壓板及蓋總成與飛輪重新裝配時，必須使飛輪前端軸承、變速箱主動齒輪軸、及離合器片中

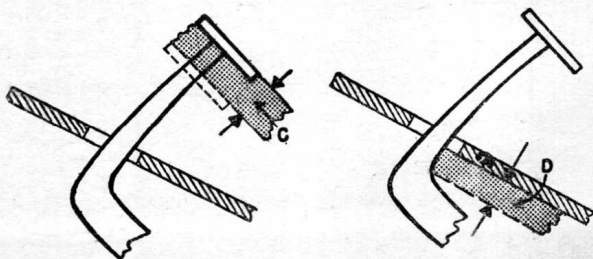


第六圖 裝復離合器

心對成一線。可用舊主動齒輪軸一根作為導桿，如第六圖所示，這樣離合器片不至偏斜，裝配變速箱時也易於對準。

裝復飛輪與壓板蓋的接連螺栓時，要按對角線的位置輪流分多次旋緊，即每次只旋轉螺栓一、二轉，使蓋片受力平均，不致彎曲。

(6) 離合器裝配後，還要校準離合器踏板的間隙，防止使用時離合器有滑溜或拖滯的阻礙。此項踏板間隙，廠家都有一定的標準，應按規定來調節距離。第七圖左所示的距離 C 即離合器踏板間隙。通常約為 1 吋 (25.4 公厘) 左右，在此距離內踏下踏板不受任何阻力，也就是說踏板踏下 1 吋後，分離軸承纔開始推動分離桿，推回壓板的彈簧，使離合器片分開。第七圖右所示的距離 D ，稱為地板空隙，通常約為

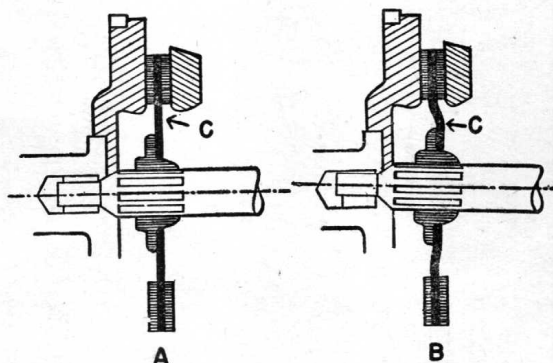


第七圖 離合器踏板間隙(左)與地板空隙(右)

$\frac{1}{2}$ 吋 (12.7 公厘) 左右, 即離合器踏板全部放鬆時, 踏板臂不和地板相碰, 應留有 $\frac{1}{2}$ 吋的空隙。

校正飛輪及飛輪壳

(1) 離合器及變速箱的位置, 必須對直, 這與飛輪及飛輪壳有連帶的關係。第八圖 A 示離合器正常的裝置, 圖 B 示位置不正引起的損壞情形。在旋轉時因離合器殼的偏斜, 強迫離合器片 C 扭前



第八圖 離合器的裝置: A 正常 B 不正

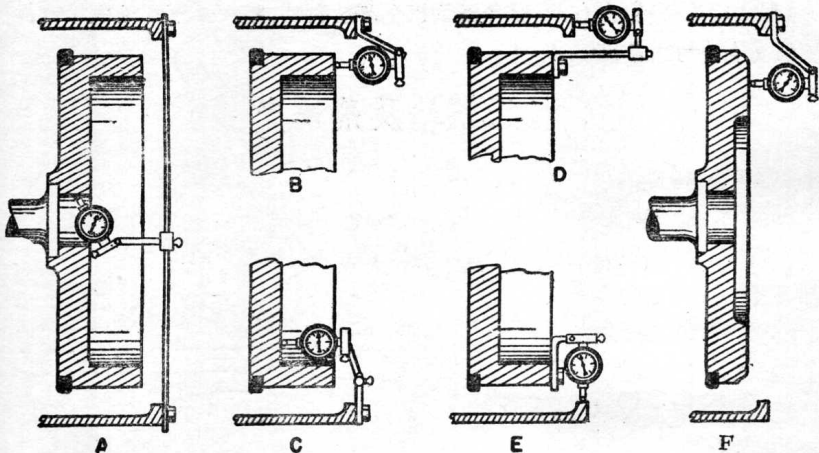
扭後, 以致飛輪的前端軸承、變速箱的主動齒輪軸、及其軸承, 都極快的磨耗。並且使離合器拖滯、發響; 變速箱在高速時跳排, 變速困難等。

此等裝置不正的原因很多, 可能是飛輪前端軸承磨損過甚, 飛輪壳破裂, 或變速箱與飛輪壳中間隙縫污積或有鐵屑, 以致不能裝配緊密。必須尋出障礙加以糾正。

(2) 用微分指示儀測驗飛輪及飛輪壳各部, 對於離合器的裝置可達到理想的標準, 參閱第九圖: 圖 A 示用微分指示儀測驗飛輪前端軸承孔的情形, 如失圓超過了 .003 吋 (.0762 公厘) 便要在車床上施工校正並加裝襯套。

圖 B 示測驗飛輪邊緣的差量。偏差應不超出 .003 吋 (.0762 公厘)。因為離合器壓板的蓋是裝配在飛輪的邊緣上, 飛輪邊緣過量偏差便使離合器片不能全面接觸。

離合器片前面是與飛輪平面接觸的, 因此飛輪平面的偏差也不得超過 .003 吋 (.0762 公厘)。可照圖 C 的裝法用微分指示儀測驗。平式飛輪沒有突出的邊緣, 只須按圖 F 的方法測量偏差。

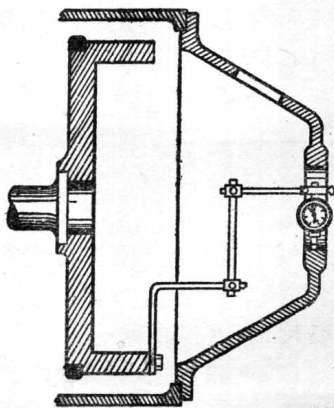


第九圖 用微分指示儀測驗離合器各部

發動機後端與飛輪壳配合的部份也必須測驗，照圖 *D* 所示偏差應不超出 .005 吋 (.127 公厘)，這樣裝上飛輪壳時，壳面可與飛輪面平行。再照圖 *E* 所示，測出的偏差也不超過 .005 吋 (.127 公厘)，這樣在裝配後，飛輪壳的導孔可與飛輪圓週同心。如果差量超出 .005 吋 (.127 公厘) 便應重新車削校正。企圖加用墊片來糾正偏差是不適當的。如不換用新件，重削導孔便是正當的校準方法。

當離合器壓板、蓋、及離合器片拆除後，可以照第一〇圖所示裝用微分指示儀測量飛輪壳的導孔。指針相差應在 .010 吋至 .015 吋 (.254 公厘至 .381 公厘)。

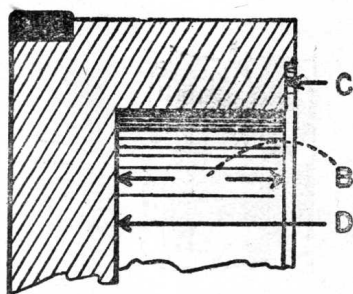
(3) 離合器片與飛輪面經常接觸，由壓板及彈簧壓住。在傳動及調換排檔時，離合器片分開或接合時，與飛輪面發生摩擦，長久使用，便使飛輪面下陷，外圈凸出。有時離合器片燒燬的影響引起飛輪面有傷痕。離合器片鉚釘漏出也會



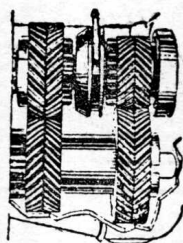
第一〇圖 用微分指示儀測驗飛輪壳導孔

擦傷飛輪面，此種情形可以將飛輪面重行車光或磨光，車磨的深度不宜過多，在施工時必須注意避免不必要的耗量。

對平式飛輪的車削，裝配上並無問題。但是有突出邊緣的飛輪，如第一圖所示，如果將 D 面車削使凸圈或傷痕消除，同時必須將邊緣 C 面車削同樣的深度，使距離 B 保持不變，因為放鬆桿是根據距離 B 調整的。



第一圖 車削飛輪面及其邊緣



二 怎樣檢修變速箱

汽車傳動系常用的變速箱是所謂「選擇式」的。採用滑動齒輪，調換排檔。乘人汽車有前進三檔及倒車檔。運貨汽車有前進四或五檔及倒車檔。變速箱的損壞，不外是：調排困難，跳脫排檔，齒輪發響，及齒油滲漏等情，這與齒輪、軸承、變速軌、變速叉等均有直接的關係。本篇介紹一般的檢修方法。

檢修變速齒輪

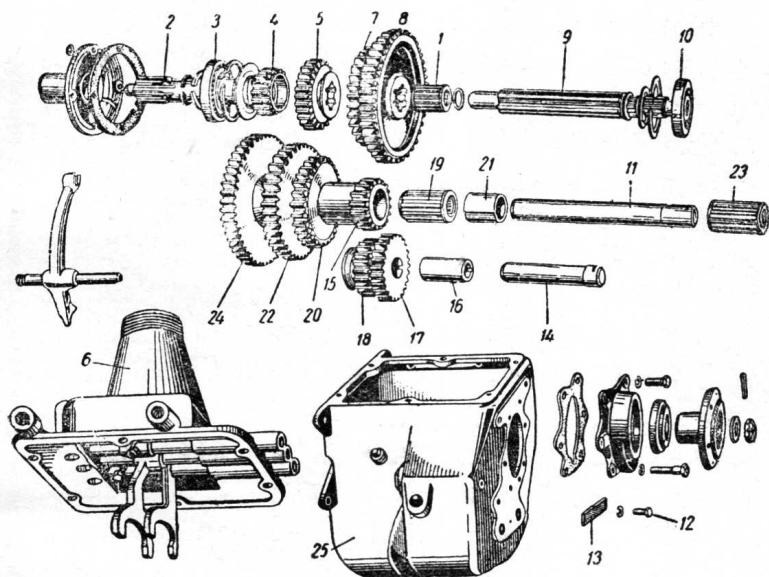
(1) 明瞭變速箱的構造及運用原理，對於拆裝齒輪時一定方便很多。第一二圖示格斯-51型運貨車的變速箱，主動齒輪軸2的外齒伸入離合器片殼內齒，當離合器接合時，發動機的動作便傳至主動齒輪軸，因副軸的齒輪與主軸滑動齒輪有多種的配合，故主軸9有順轉、倒轉，並有各種的速率，計有前進四檔，及倒車一檔。在頭檔位置時，發動機動作由主動齒輪4傳至副軸從動齒輪24；再由副軸齒輪15與主軸的齒輪8嚙合，並傳至主軸9。變速箱的傳動速比是6.40比1。

在二檔時，是齒輪4配合齒輪24，再由齒輪20與齒輪7配合。變速箱的傳動速比是3.09比1。

三檔時是齒輪4配合齒輪24，再由齒輪22與齒輪5配合，變速箱的傳動速比是1.69比1。

在四檔時，是齒輪4與齒輪5嚙合，使主動齒輪直接帶動主軸。因此變速箱的傳動速比是1比1。

倒車時，是齒輪4與齒輪24配合，經副軸的齒輪15傳到倒車的惰輪17及18，再由惰輪傳到齒輪8，變速箱的傳動速比是7.8比1。而且主軸9的



第一二圖 格斯-51 型變速箱

1. 主軸前軸承 2. 主動齒輪軸 3. 主動齒輪軸承 4. 主動齒輪 5. 三檔及四檔齒輪 6. 變速箱蓋 7. 主軸二檔齒輪 8. 主軸頭檔齒輪 9. 主軸 10. 主軸後軸承 11. 副軸 12. 副軸及倒車軸鎖片螺釘 13. 副軸及倒車軸鎖片 14. 倒車軸 15. 副軸頭檔齒輪 16. 倒車軸襯套 17. 倒車軸惰輪(一) 18. 倒車軸惰輪(二) 19. 副軸前軸承 20. 副軸二檔齒輪 21. 副軸軸承襯套 22. 副軸三檔齒輪 23. 副軸後軸承 24. 副軸從動齒輪 25. 變速箱殼

旋轉方向與主動齒輪軸 2 相反。

圖中所示的配件雖是散開的情形,但仍按原來的次序排列,故可供拆卸時的參考。

變速箱從車上拆下後,先將箱殼 25 外面積結的泥土刮除乾淨,放出內中的齒油,旋去蓋上的螺栓,將箱蓋 6 連同變速桿取起,注意主軸上滑動齒輪在空檔時的位置,裝復時可照原樣安排,不至錯亂。

將頭檔齒輪 8 及三檔齒輪 5,分別撥至嚙合的位置,這樣主軸 9 便鎖止不動。將後端突緣的螺帽拆除,以便拆去突緣,必要時可使用拉器,注意不使油封損壞。

旋起變速箱前端的螺栓，拆下軸承蓋。再拆下主動齒輪軸 2 及軸承 3。如裝配過緊不易拆下時。可用銅桿從箱內抵住齒輪 4 的周圍，用鐮頭敲擊銅桿，將輪軸衝出，當心不使牙齒受損。

旋起變速箱後端的螺栓，拆下後軸承蓋，將主軸 9 連同軸承 10 向後推出，先從箱內取出軸承 1，及滑動齒輪 5、7 及 8，再抽出主軸 9 及軸承 10。

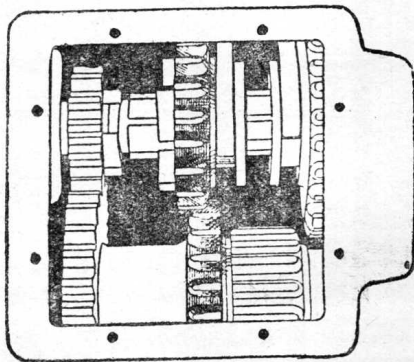
旋起螺釘 12 及鎖片 13，將副軸 11 向後拉出，從箱內取出副軸的齒輪 15、20、22 及 24 的總成，又軸承 19 及 23，並襯套 21。倒車惰輪 17 及 18 並襯套 16 亦係從箱內取出，惟倒車軸 14 則係從箱後拉出。

變速箱中的配件拆開後，應即將齒輪、軸承及襯套洗滌後詳細檢驗。

(2) 齒輪磨耗過甚或容易損耗的原因，可能是經常使用時調排不當心，在牙齒未完全嚙合前即放鬆離合器，因此傳動的力量由半段的輪齒承受，引起不平均的磨損。結果牙齒半段變成斜錐形，如第一三圖所示。在高速行駛時，齒輪便有滑動分開的傾向，容易發生跳排的現象。就是說在行駛時，齒輪排檔自動鬆脫跳出。此種情形影響行車的安全。因此發現齒輪磨耗、破裂或成錐形時，便應換用新件。

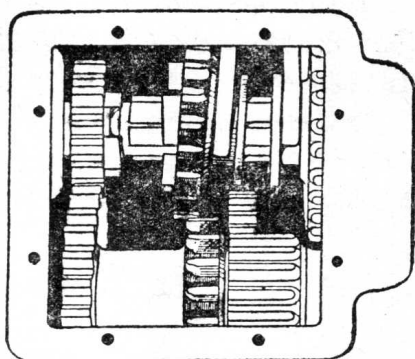
齒輪在製造時是經過熱處理的，如果在檢驗時發覺牙齒磨蝕，有了疤痕，表示表面加硬部份已經穿透，那就不可再用。在調換新件時，最好是換整對的齒輪，因為原來齒輪也是成對配合的，互相磨光後，便十分服貼，輾轉合式。如果換了一只新的，留下一只舊的，搭配起來總是不大適合。再說一只齒輪磨到必須更換時，與它經常配合的齒輪，總也到達差不多損壞的程度了，如果不一同換新，結果也不能經久耐用。而且新舊齒輪的材料，以及表面硬度可能不同，總有一只磨蝕更快。

(3) 當滑動齒輪需要換新時，必須考慮到主軸是否同時換新。主軸外圍開有外齒槽，滑動的齒輪都有內齒槽，內外齒槽互相配合，可前後滑動，但齒輪和軸只能一同轉動。滑動齒



第一三圖 牙齒變成斜錐情形

輪的位置由變速箱蓋上的變速叉管理調動，在拆修時對於齒槽必須詳細檢驗，如齒槽磨損過甚，或是破碎損壞，便要換用新件。第一四圖示滑動齒輪內齒槽及主軸外齒槽磨損過甚，在配合時發生齒輪傾斜的反常情形。檢查的方法，要將齒輪套在齒槽上試驗是否寬鬆，滑行有無阻礙。在裝復時，應將齒輪在主軸上套進套出，每次轉換

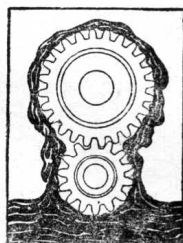


第一四圖 齒槽磨損過甚情形

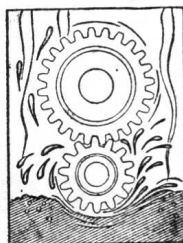
一個齒槽，輪流嘗試後尋出每個齒輪在主軸滑行的最順利的位置。

變速箱中的各只軸承，包括主軸的前後軸承主動齒輪軸軸承，及副軸軸承，如有磨損，都要影響軸位鬆動，結果齒輪嚙合時齒隙不合規定，容易發生響聲。可用汽油洗擦乾淨，但不可用壓縮空氣吹轉，免得引起軸承發響。檢查軸承時注意不要過於寬鬆，但必須轉動自由，毫無阻礙。有的鋼珠軸承只有一面是承受推力的，因此在裝復時，還要認清方向。

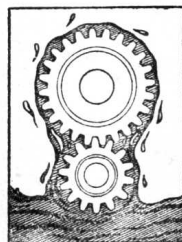
(4) 變速箱所用齒油，如含有雜質及塵土，結果潤滑不良，齒輪便易磨損。因此所用的齒油必須保持清潔，大修時可放清陳油，用火油或汽油將箱中洗擦乾淨，再換用足量適用的齒油。新車在行駛最初500公里時，應將變速箱檢查一次，如發覺油內含有發亮的金屬粒屑，便要更換新油。



太厚



太薄



適用

第一五圖 齒輪油潤滑的優劣情形

齒油品質應按廠家的規定，夏季所用與冬季所用品質也略有厚薄。油質必須能在齒輪間暢快流動，並能黏貼齒輪間隙，保持潤滑所需的油膜，此種潤滑的優劣情形，可參閱第一五圖。

變速箱的油封及油氈必須檢查，不可有漏油情形。主動齒輪軸所用的油封，更是重要，因為齒油如漏入離合器，便引起離合器片的滑溜。加油過量也可能引起漏油。變速箱蓋的襯墊，在大修時，必要換用新墊。

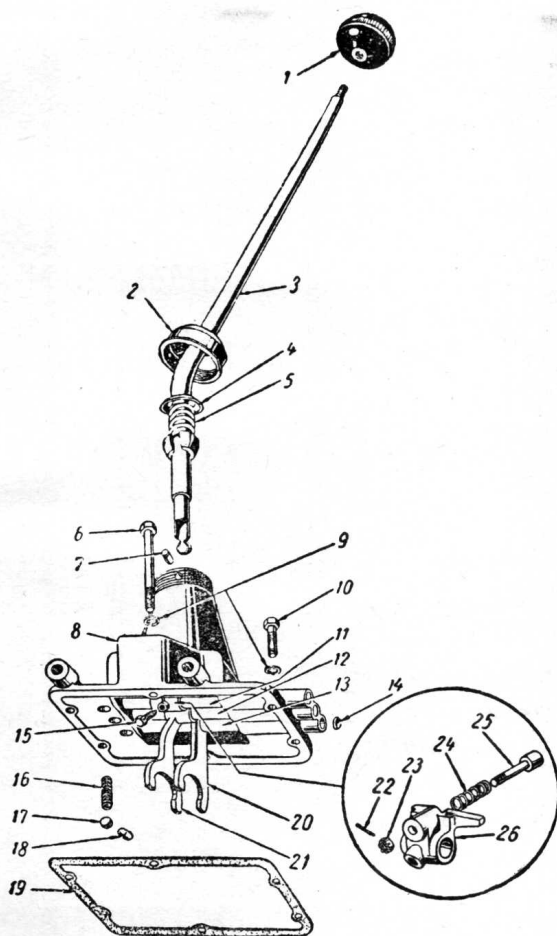
檢 修 調 排 機 件

(1) 第一六圖示格斯-51 型調換排檔的機件，是和變速箱蓋裝在一起。運用變速桿時，使變速叉撥動變速箱中的齒輪，因而有頭檔、二檔、三檔、四檔或倒車的位置。如果車輛行駛時沒有調排困難或排檔跳脫的情形，則變速叉等並不須全部拆散，因為拆裝的手續很複雜，校準不適合，反易發生障礙。可將箱蓋夾在老虎鉗上，搬動變速桿至各檔的位置，試驗調動是否順利，再用手搬動變速叉，注意變速軌是否寬鬆，在吃排或空檔的位置時，是否穩定。

(2) 變速箱跳排或發生響聲，除齒輪磨蝕、軸承寬鬆或主動齒輪軸未對正等等原因外，變速箱蓋的調排機械也有直接的影響。例如變速叉扭曲，變速軌寬鬆，鋼球粗糙，彈簧太弱，或聯鎖暗門失位等，都應當拆開箱蓋各部，換去損壞的配件，再重新裝配並校準。在拆散時，應當心內中小鋼球、小彈簧及暗門小零件等失落，並須注意變速叉固定螺釘的鎖緊方法。第一七圖示變速軌及變速叉的裝置。

(3) 調排機件的裝復手續是與拆開時相反。將變速箱蓋底面朝上，夾在老虎鉗中，如第一八圖所示。先將頭檔及二檔變速軌，穿入相關的軌孔中，經過箱蓋中間時，將頭檔及二檔的變速叉套在變速軌上，再將軌繼續推進前方的軌孔中。箱蓋底方原有三個小洞，正對軌孔。可將彈簧一只放入相關的小洞中，再放入鋼球一只，用小旋鑿從小洞中插入，掀下鋼球及彈簧，用力推進變速軌。軌上原有三凹槽，要使鋼球及彈簧抵住中間凹槽，即空檔的位置。

照同樣手續，裝上中間變速軌（即三檔及四檔變速軌），並變速叉。除



1. 變速桿球
2. 變速桿彈簧蓋
3. 變速桿
4. 變速桿彈簧護圈
5. 變速桿彈簧
6. 變速箱蓋螺栓
7. 變速桿銷
8. 變速箱蓋
9. 變速箱蓋螺栓墊圈
10. 變速箱蓋螺栓
11. 倒車變速軌
12. 三檔及四檔變速軌
13. 頭檔及二檔變速軌
14. 變速軌端塞
15. 變速叉固定螺釘
16. 變速軌鋼球彈簧
17. 變速軌鋼球
18. 變速軌暗門
19. 變速箱蓋襯墊
20. 頭檔及二檔變速叉
21. 三檔及四檔變速叉
22. 開口銷
23. 螺帽
24. 倒車保險栓彈簧
25. 倒車保險栓
26. 倒車變速保險頭

第一六圖 格斯-51 型變速機械

鋼球彈簧外，並將互鎖暗門同時裝妥，使抵住左右變速軌的側凹槽。倒車軌亦係同樣裝法，惟倒車變速叉中間另有短軌，係裝在變速箱中。

變速叉與變速軌的裝配，必須對準位置。並將所附固定螺釘旋進變速軌中，待全部變速叉裝好後，用鎖緊鐵絲穿連各螺釘頭的小孔，不使螺釘