

汽車

活葉學習材料

汽車輪胎的使用與保養

李 虛 舟 編

9

人民交通出版社出版

編號：9

汽車輪胎的使用與保養

李 虛 舟 編

人民交通出版社出版

北京安定門外和平里

新華書店發行

上海市印刷公司印刷

一九五五年六月上海第一版第一次印刷

1—4620 册

開本：787×1092 1/32

21000 字

印張：7/8

定價(8)：一角六分

上海市書刊出版業營業許可證出字第陸號

汽車輪胎在使用中，如果能遵守輪胎使用規則，它的行駛壽命可以超過規定保證行駛里程定額幾倍的。

在蘇聯，9.00—20輪胎規定保證行駛里程為30,000公里，莫斯科第一公共汽車場駕駛員 V. H. 涅漢葉夫却創造了113,000公里的行駛壽命。我國天津公共汽車公司使用 10.00—20 輪胎，其行駛壽命大都可達到 240,000 公里（包括兩次翻新），超過技術定額四倍多。

但是，從一般情況來看，據不完全的統計，每 100 條輪胎中，要佔 60 條以上都遭遇到不正常的損壞。不難想像，這筆損失的數字是驚人的，是影響汽車運輸成本很大的。

為什麼汽車輪胎在使用中會遭遇到這麼大的損失呢？簡單地說，就是：對汽車輪胎使用和保養注意不夠，也就是違反了輪胎使用規則。

一 汽車輪胎的破損情況和原因分析

汽車輪胎為什麼會發生爆破

爆破是輪胎最常見的損壞的一種情況，像在胎面上成斜長口對角線、[X]或[V]字形狀爆破等，見圖 1。這是由於輪胎碰到路面上石子，凹坑，越過未填平的鐵路軌道，車行靠公路邊沿為路沿所擠壓，或在很壞的路面上行車速度很快等，受到衝擊而引起的。輪胎胎體是有很大強力的，在正常行車狀態下，輪胎線層強力大於它使用時應力的 5 ~ 7 倍。但是若碰到這些障礙物，會使輪胎局部受到很大的撞擊力和額外變形，使輪胎胎體線層抵抗不住這撞擊力量，也就是說大過於它的安全率，於是造成爆破。

121
P. 127

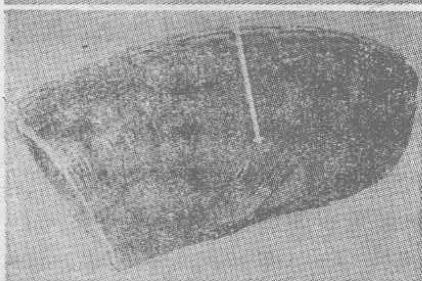
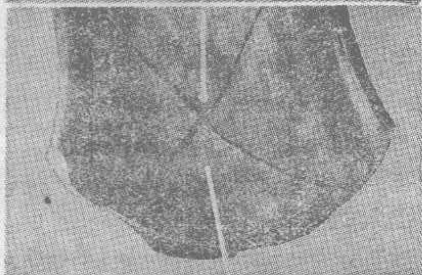
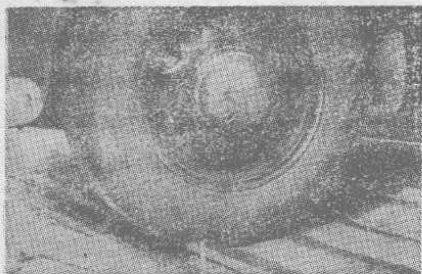


圖 1

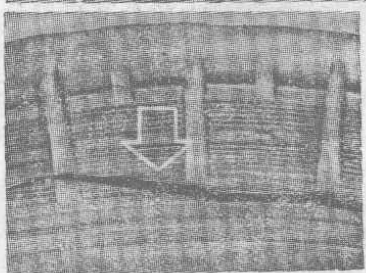


圖 2

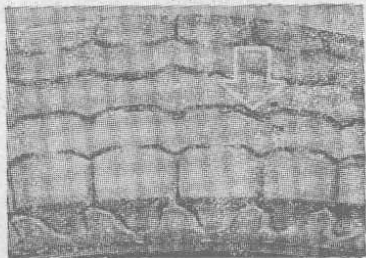


圖 3



(一)

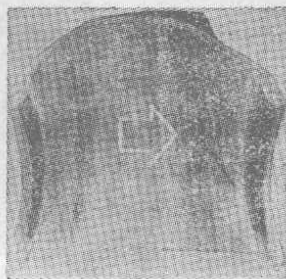
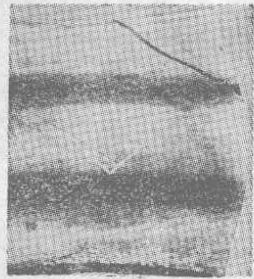


圖 4



(二)

(三)

輪胎胎側發生鋸齒狀爆破，胎側壁發生斜長口爆破，如圖 2 所示，一般是由於汽車超載的緣故。汽車超載，使輪胎負荷過大，胎體承受不了超載的力量，稍遇外力即會爆破，由於胎側較薄，因此爆破大都發生在胎側部份。汽車超載時輪胎在滾轉中只要碰到很小的障礙物，往往會產生像圖 1 形式的大爆破。輪胎負荷過大無疑的胎體變形也要增大，因此還會發生胎體脫空的現象。如果輪胎的工作氣壓稍高一點，兼以承受負荷較大些，在滾轉中胎面花紋基部將受到額外的伸張，因而基部就要裂開，像圖 3 所示。花紋基部裂開以後再繼續使用，當每個裂口滾轉到地面時即裂開張大，俟轉過地面時又收縮，如此一張開一合攏，即發生剪力，於是漸將胎體簾布層剪破，日久愈剪愈深，將造成大爆破。因此，即使是很小的裂口，亦應及時修理，以免造成大的損壞。

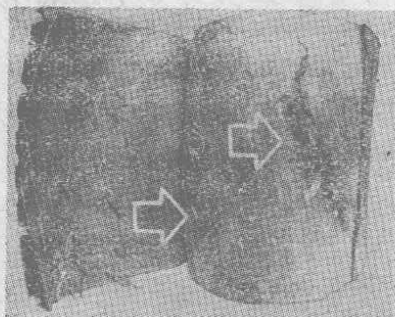
胎裏兩側產生摺紋、碾線、跳線、或環狀黑圈的原因

輪胎內裏兩側發現摺紋，碾線或跳線，有環狀黑圈，如圖 4 所示，這是工作氣壓不足所造成的；超載時雖氣壓正常亦會發生這種現象。當輪胎工作氣壓不足時，胎裏兩側連續不斷的受到額外伸屈作用，由於橡膠本身之間，線與膠之間，線層組織之間等互起磨擦，結果產生熱量，致使膠皮軟化，胎體簾布失去約束能力，同時簾線亦因此產生永久變形，線與線之間失去固定的聯系，輕則造成摺紋，重者造成碾線，嚴重者造成跳線。輪胎如發生此種情況損壞，胎體已失去大部或全部強力，喪失使用價值了，翻修輪胎工廠都不可能接受修理。

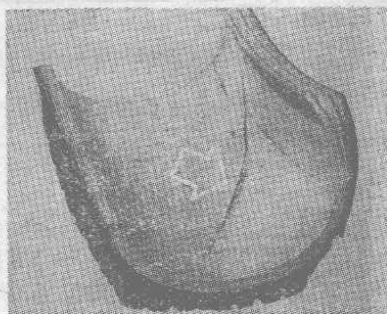
胎體脫空的產生

胎體脫空的主要原因是超載，熱天連續行車時間過長，以及充氣壓力較低。圖 5 所示胎體成腐朽狀脫空，這是由於胎內溫度太高，

於是橡膠久經熱力損害，而起軟化作用，組織被破壞，簾線受高溫漸失抗拉強度，而發生脫空或破斷。載重過荷或工作氣壓太低，胎體即產生不正常額外伸屈，致胎內空氣流動很快，不斷產生熱量，而輪胎散熱較慢，儲熱漸多，於是輪胎產生高熱現象，因而產生胎體脫空及脫空後放爆現象。



(一)



(二)

圖 5

胎面的不正常磨損

同樣的輪胎裝在同樣的汽車上，輪胎氣壓保持都正常，經常裝載都差不多，往往產生兩車上輪胎磨耗情況相差的很大，這大都是由於駕駛員的駕駛技術熟練情況不同而造成的。如起步急驟使胎面在地上打滑；轉彎太急因離心力關係使輪胎在道路上滑動而引起胎面強烈的磨耗；經常使用較急劇的制動，使胎面被拖曳而引起異常的磨耗；超速行車時，由於輪胎受到動負荷較大，胎面也磨耗較快。



圖 6

像圖 6 所示的情況，係由於裝用變形的或較規定為小的輪輞，車輪軸承及轉向主銷銅套磨損或鬆

動，轉向拉桿彎斜及轉向機未加調整等原因所造成的波浪紋磨耗。

輪胎單邊的磨耗一般常是由於前輪外傾角等不正確所引起。

當汽車行駛速度很高時，急驟制動，致車輪已停止滾轉，而輪胎胎面仍被汽車慣性力拖曳，產生胎面局部與路面起強烈磨擦，常造成嚴重的磨耗。如果汽車前束校正不正確，輪軸側傾和歪斜，都可以造成胎面劇烈磨耗，甚至新胎使用幾千公里，胎面花紋即被磨光。輪胎承受負荷過大，使胎面着地過多，會引起胎面不正常的磨損。如果底盤有故障，例如大樑彎扭，彈簧鋼板不好，軸樑下彎等也會造成輪胎的早期磨耗。

胎肩起灰包

在輪胎的肩部起灰包（俗稱起瘤），割開此凸出部份，裏面是細而軟的粉狀。此種現象大都是胎面爲釘，竹及石子尖角之類刺入，產生膠內小點脫空，輪胎在滾轉變形中，此小點即起磨擦而發熱，因過熱而起軟化作用，漸失去物理性能而磨碎，漸磨漸多，以致灰包漸增長。此外由於超載而輪胎負荷過大，輪胎變形及其胎體內部承受應力亦增大，因此輪胎發熱，尤其是在較厚的胎肩部份更加顯著，由於此種情況亦往往產生胎肩部起灰包現象。

不正當使用輪輞對胎圈部份的影響

胎圈外緣被輪輞壓着的圓面上有時會腐蝕，如圖7所示，造成此

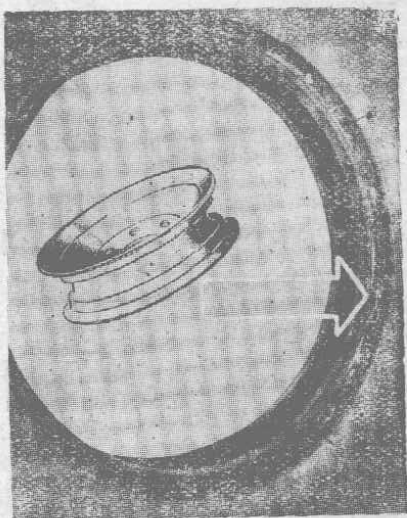


圖 7

種情況係使用銹蝕的輪輞所致。輪輞上銹蝕為氧化鐵，可以腐蝕胎圈上的橡膠及包布。圖 8 是胎圈鋼絲斷裂的狀況，這是由於裝用了突緣不規則的輪輞，或在裝胎時使用工具不正確，或者輪胎工作氣壓過高兼以負荷較大，使胎圈至胎側間產生過大的伸張。胎圈外緣（胎趾加強部）開裂，如圖 9 所示，係由於裝用不合規定的寬度的輪輞所造成的，輪胎工作氣壓過高亦可產生此種現象。

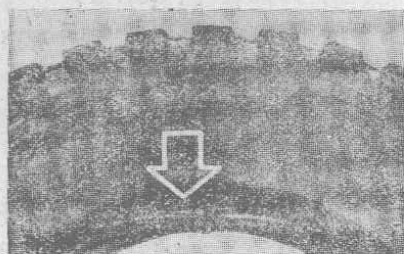


圖 8

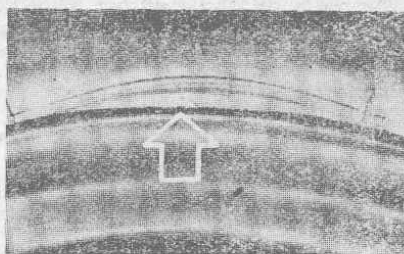


圖 9

裝配上的缺點

雙胎併裝，如兩胎胎側磨蝕損傷都很均勻，係由於雙胎間間隙太小，互起磨擦的緣故。如果雙胎的間距過大，當車輛行駛於拱形路面時，將使裏擋胎加重負荷，而使外擋胎減載，同樣會發生劇烈的磨損。兩胎胎側都有劃損，多為雙胎間嵌入石塊所致。輪胎靠外面的胎側有劃痕，一般是由於車身擋泥板或鋼板彈簧的螺栓伸出，接觸胎側。輪胎胎面劃損係由於車身下沉擦着，或擋泥板螺釘刺着所致。這些機械性硬傷是很容易看出的。

從上面所分析的輪胎破損原因看來，可以說絕大部份輪胎的損壞，都是可以預防的。為提高輪胎的使用壽命，我們應做好有計劃的輪胎保養工作，也就是說要貫徹計劃預防制度，以保證輪胎能達到最高的行駛里程，能給國家節約更多的資金，加速祖國的社會主義工業化。下面提供一些有關輪胎使用和保養方面的必需的技術

知識。

二 輪胎的工作氣壓

輪胎內壓與負荷的關係

每一種廠牌和每一種尺寸的輪胎，其充氣壓力與負荷，係在設計時就規定了的。如蘇聯9.00—20十層線輪胎，胎側標明負荷1,550公斤，充氣壓力4.5公斤/公分²，就是說明該胎最大負荷下相適應的氣壓。但是，並不是在所有情況下都要按輪胎上所標明的壓力充氣，每一種廠牌和尺寸的輪胎都有其最大及最小的氣壓與負荷。譬如蘇聯9.00—20輪胎在最大負荷1,550公斤時，其相適應的氣壓是4.5公斤/公分²，在最低氣壓3.25公斤/公分²時，負荷為1,250公斤。使用蘇聯9.00—20十層線輪胎時，如果每只輪胎的負荷大於1,250公斤或小於1,550公斤時，那麼，將輪胎充氣至壓力為3.25公斤/公分²或4.5公斤/公分²都是不合適的。很明顯蘇聯9.00—20輪胎在不同的汽車上使用，其工作氣壓就不一樣，例如：

汽車廠牌	工作氣壓（公斤/公分 ² ）	
	前胎	後胎
吉斯-150	3.50	4.25
吉斯-8（公共汽車）	3.25	4.00

這是什麼道理呢？主要原因是輪胎裝到不同的汽車上，所受的負荷不同，因此，其相適應的工作氣壓也不同。

不遵守輪胎工作壓力標準所造成的後果

輪胎工作氣壓低於標準規定，輪胎與地面接觸的面積即增大，不難想像會增加車輛的行駛阻力，增加操縱的困難，燃料的消耗亦要增加，從實際試驗中證明，輪胎工作氣壓較規定標準降低20%，

汽油車的汽油消耗量增加10%，同時輪胎行駛壽命也將縮短40%。輪胎工作氣壓高於規定標準，則降低了設計中的安全係數，如在不良的路面上行駛，減少了輪胎的緩和推撞與衝擊作用，增加了爆破的機會。同時由於輪胎與地面接觸面積縮小，相應地增加了輪胎單位面積承受的壓力，加速了胎面中部的磨損。此外，因充氣壓力過高，胎體變硬，使汽車行駛的平穩舒適性變壞，從實際紀錄中得知，氣壓增高10~20%，輪胎行駛里程將相應地減少5~10%。

怎樣掌握輪胎的工作氣壓

這樣說來，輪胎充氣壓力是否合宜對它的使用壽命是有密切關係的，我們應遵照輪胎製造廠的規定標準來充氣。汽車上規定的輪胎工作氣壓，係以該種汽車原裝用的那種輪胎為標準的，如果我們換用了另一種廠牌的輪胎，雖然尺寸，花紋型式，大小及胎體層數都相同，但換裝輪胎的最大容許負荷與相應的氣壓不同，是不宜按照汽車上規定工作氣壓來充氣的。譬如吉斯-151裝用蘇聯8.25—20十層線輪胎，前輪工作氣壓為4公斤/公分²，後胎為3公斤/公分²，如果換裝新中國牌1954年產品8.25—20十層線輪胎，仍按照原汽車規定工作氣壓充氣，就變成低充氣了。因為蘇聯8.25—20輪胎規定最大負荷為1,300公斤時其相適應的工作氣壓為4.5公斤/公分²，而新中國8.25—20輪胎規定最大負荷為1,280公斤時其相適應的工作氣壓為5.28公斤/公分²，從這兩種數值對比中可以看出，蘇聯和新中國的8.25—20輪胎，由於設計條件不同，其胎體強度是不相同的，很顯然，新中國8.25—20輪胎如果裝在吉斯-151前輪上充氣4公斤/公分²，輪胎與地面接觸的面積會增大，輪胎的變形亦增大，將促使新中國牌輪胎很快損壞。因此，若輪胎的最大負荷與相適應的工作氣壓不相同，雖然尺寸大小，花紋型式層數都相同，是不能混裝使用的，同時應當考慮新換輪胎的工作氣壓標

準。工作氣壓合理時，在正常負荷下，胎面與地面接觸面積的寬度為輪胎胎面寬度的90%左右。

大多數汽車由於前輪所受負荷較後輪輕，因而前輪胎工作氣壓往往要比後輪胎低些，但不能一概而論，如吉斯-151前胎工作氣壓為4公斤/公分²，而後胎為3公斤/公分²。

下表所列的輪胎充氣壓力與負荷對照表，是國際輪胎與輪輞協會所規定的數據，以一胎為計算單位，所依據的條件是，在一級路面上以正常速度行駛，表頭上兩位數字為充氣壓力單位以磅/吋²計，表中數字為負荷，數字下有橫線者為最大負荷，單位以磅計；

輪胎尺寸	層級	充氣壓力與負荷對照表										
		30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
6.50-20	6			1500	1600	1700						
7.00-20	8			1625	1725	1850	1950					
7.50-20	8			1875	2000	2125	2250					
8.25-20	10			2175	2325	2475	2600	2750				
9.00-20	10				2775	2950	3125	3300	3450			
10.00-20	12					3275	3475	3650	3825	4000		
11.00-20	12					3700	3900	4100	4300	4500		
12.00-22	14							4900	5150	5375	5800	
13.00-20	16								5775	6025	6275	
14.00-20	18									7075	7350	7650
6.00-16	6	900	985	1060	1140							
6.50-16	6	1020	1110	1200	1290							
7.00-15	6		1190	1290	1380							
7.00-16	6		1240	1340	1440							
7.50-16	8		1425	1540	1650							
8.25-16	8		1725	1865	2000							

續表

輪胎尺寸	層級	充氣壓力與負荷對照表										
		30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
9.00-16	8		1940	2100	2250							
6.00-20/30×5	8					1400	1475	1550	1625	1700		
6.50-20/32×6	8					1700	1775	1850	1950			
7.00-20/32×6	10						1950	2040	2150	2250		
7.00-24/32×6	10						2250	2350	2475	2575		
7.50-20/34×7	10						2250	2375	2500	2600	2700	
8.25-20	12							2750	2900	3025	3150	
9.00-15	12								2875	3000	3100	3200
9.00-20/36×8	12								3450	3600	3725	3850
9.00-24/40×8	12								3925	4100	4250	4375
10.00-15	14									3375	3525	3650
10.00-20/38×9	14									4000	4175	4350
10.00-24/42×9	14									4550	4750	4925
12.00-20	14							4625	4850	5075	5275	5475
12.00-24	14							5200	5450	5700	5925	6150

充氣時應行注意事項

1. 充氣時首先要注意所充入空氣的清潔，避免水份或油液隨空氣進入內胎內，使橡膠易於變質。
2. 剛裝好的輪胎，第一次充氣要先充至規定標準壓力，然後再放洩半充氣的狀態，重新充足，這樣可保證內胎的正確膨脹和消除摺縐現象。

輪胎工作氣壓與氣候的關係

在熱帶使用一般輪胎和在夏季行車時，是不應該低充氣的，因

爲低充氣絕對不能減輕輪胎發熱現象。如果低充氣的話，會使輪胎變形，這樣胎面內部將受到在設計時沒有考慮到的壓縮變形，而外部則受拉牽的應力，同時由於輪胎變形過劇，會發生過熱現象。因此，低充氣反而使氣壓升的更快，胎內溫度升的更高，加速輪胎的損壞。

任何輪胎在滾轉和緩衝撞擊的工作狀態下，是要消耗能量的，而能量又會變成熱量。消失這種熱量與輪胎周圍介質溫度是分不開的，當然在熱帶和在夏季輪胎的熱量不易很快消失。因此，在熱帶或夏季行車，如果發現輪胎溫度過高，可將車輛停在蔭涼處休息一下，使胎溫稍降，再繼續行駛，而不應放氣。

在寒帶使用一般輪胎和在冬季行車時，是不應該過充氣的，因爲過充氣輪胎的胎面中間會很快的磨損，同時內壓力的增高，會引起輪胎的大爆破。同樣的道理，輪胎的工作氣壓，是不應該因天陰與天晴，早晚與中午，下雨或下雪而變更輪胎的工作氣壓。

三 輪胎的負荷

什麼叫做輪胎的靜負荷和動負荷

輪胎的負荷，就是輪胎所承受的重量。汽車在靜止時，汽車本身的重量與裝載的重量，全部由各輪胎承受，叫做靜負荷。當汽車行駛時車輪受着不斷的撞擊，輪胎所承受的負荷大於靜止時的重量，叫做動負荷。在正常行駛狀態下，對低壓胎，動負荷較靜負荷大12~15%，對高壓胎，大30~40%。不難想像，汽車的行駛速度愈高，則輪胎所受的動負荷愈大。

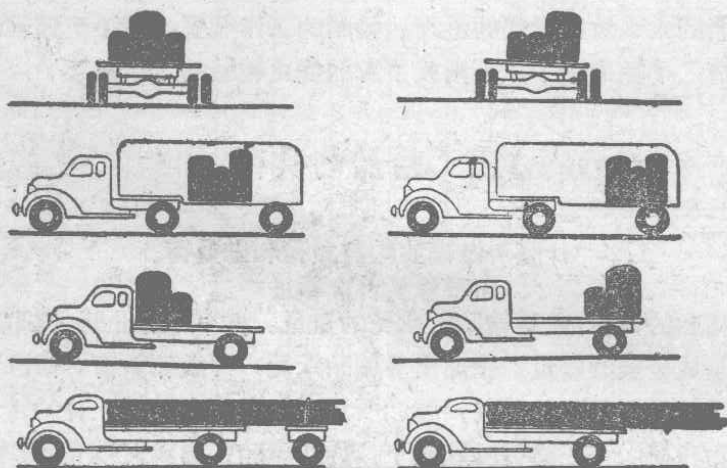
輪胎的負荷如超過規定時，將使輪胎的變形增加，胎體中產生有害性的應力，並使胎面與路面的磨擦增加，因而增加胎體的損傷

和胎面的磨耗。過載並能引起雙胎間胎壁的互相接觸，加速兩胎側壁的磨損，同時由於鋼板的下沉，車身與輪胎會相磨造成機械性損傷。輪胎如果過載，駕駛員在工作過程中就會感覺到下列情況：

1. 汽車操縱困難；2. 車身跳動比平時大；3. 胎側壁凸出或發高熱；4. 鋼板彈簧下沉。應即停車進行檢查並糾正。

裝載分佈不均勻對輪胎的影響

汽車載重雖不超過規定，如果裝載分佈地不適當，會造成個別的輪胎過載，很快破壞。圖 10 是汽車裝載正確的與不正確的情況示意。裝載分佈不勻，不但傷損輪胎，且對於駕駛時的安穩和便利都有關係。如果要避免載重偏於一軸，一邊樑上，或個別輪胎上，應將汽車載重集中於車輛的載荷中心處或和它對稱。



正確

圖 10

不正確

利用一般載重汽車拖帶掛車來增加運輸量，提高汽車使用效能是一件很合理的方法。如果載重汽車本身空載而掛車滿載，將會使

載重車後軸輪胎因負荷輕而打滑，胎面將起蜂窠狀的磨損。若載重汽車已滿載，再掛帶着滿載的掛車，很容易瞭解載重車上的輪胎是會過載的。因此，載重車拖帶着滿載掛車時，載重車本身輪胎的負荷，最好保持其容許最大負荷 90% 的狀態。

輪胎負荷與行駛速度

在輪胎的正常氣壓下，其負荷與行駛速度是有一定關係的。同一規格的輪胎，裝在拖拉機，掛車上時所負荷的重量可以較裝置在汽車上的輪胎酌量提高，這就是因為拖拉機的行駛速度比一般汽車行駛速度較低的緣故。但這不能說同一車輛可以隨便降低速度增加負荷，而能達到輪胎的良好使用壽命。例如使用於吉斯 150 型汽車上的蘇聯 9.00-20 輪胎，工作氣壓在 4.5 公斤/公分² 時，就不能因為速度降低就可以超過輪胎規定的最大負荷。所以在設計輪胎時，首先根據車輛的最大速度來考慮輪胎的最大負荷。如輪胎負荷，同時行駛速度又提高，對輪胎的壽命是有極大的危害性，應絕對不允許這樣做的。

輪胎尺寸大小與車輛載重

輪胎的尺寸大小與車輛的載重及扭力均有密切的關係，因此各種廠牌汽車輪胎尺寸不能任意變更的。格斯-51 係裝用 7.50-20 輪胎，如果換用 9.00-20 輪胎，在使用中就會感到牽引力不足，十輪奇姆西改裝六輪，如果仍用 7.50-20 輪胎就會使輪胎過載，若改用 10.00-20 輪胎亦將感到牽引力不足。

怎樣減輕重車停駛時的輪胎負荷

重載車輛停站過夜，為了減輕後輪的負荷，最好將車輛後輪頂起。比較合理的頂車辦法是後輪仍着地，而祇頂至恢復空車時的高

度，免得前輪超載。同時注意頂的地點，應緊靠後軸，以免大樑受應力而彎曲，並要避免支撐後左右高低不平，形成左右輪胎負荷不均和大樑扭曲現象。

四 輪胎的裝配

怎樣裝配輪胎

新中國牌 8.25-20 十層線輪胎的外直徑是 950 公厘，同樣蘇聯 8.25-20 的外直徑是 976 公厘，捷克巴倫牌 8.25-20 的外直徑是 946 公厘，三種同樣尺寸和層數輪胎外直徑都不相同。如果用來混裝在一車使用，外直徑大的承受負荷大些，會造成各胎負荷不均現象。同尺寸輪胎，其胎體簾布層數如不同，最大負荷與相適應的工作氣壓不同，花紋種類不同，若混裝使用，所產生的後果與外直徑不同混裝是沒有區別的。爲了同一汽車上輪胎達到合理運用，在沒有汽車製造廠的特殊指定時，應裝用同一尺寸、種類、型式、花紋、簾布層數、最大負荷與相適應氣壓的輪胎。如換用新胎，最好能用同一廠牌整套的新胎，同時來替換，或分前後軸來整套更換，如裝用舊胎，應選擇尺寸、簾布層數相同，和胎面磨蝕程度相近似者。至後輪雙胎彼此外直徑最大不要超過 10 公厘，大直徑的胎應裝在後輪外檔，以適應路面拱形，使後輪各胎負荷均衡。

換裝的輪胎，如係人字花紋或胎側上標有旋轉方向的，應依照規定方向裝用。

此外輪胎的花紋種類，亦須適應路面，如泥雪花紋適用於崎嶇山路或泥濘土道，若用於平坦的路面上，即感到平穩度不夠，汽車震動較大，花紋易於磨蝕，汽油消耗亦大，輪胎散熱性能不好。通用花紋具有防滑性和拖曳性，宜於載重車在一般路面行駛。客車常行駛於較好路面，速度較高，可採用震跳小，散熱好，聲音小的高

速花紋。

輪胎的平衡

輪胎在滾轉時產生着一種離心力，它的方向是從輪胎中心沿半徑向外。輪胎愈重，滾轉愈快，這離心力值就愈大。如果輪胎周圍每處重量都相等，輪胎是平衡的，離心力也是平衡的。如輪胎平衡差度很大，就會引起強烈的偏轉。胎側上常有“△”“□”“○”“↑”等標識指向胎圈，或註有“W. D.”外文字，是說明輪胎最輕的部份，氣閥應靠在此處裝。高速輪胎以及從動輪的輪胎平衡是很重要的，尤其是小客車輪胎，裝好車輪的平衡差度不得大於 1500 克-公分。雙胎併裝氣閥應相對排列。經過修補的輪胎，若胎內貼有較大堪瓦斯或補洞在 250 公厘（大型胎）以上的，爲了避免駕駛操縱困難，是不宜裝在前輪或從動輪上。

雙胎間的間距

雙胎間的間距應有一定的距離，兩輪通風洞要對準，以便通風及裝用防滑鍊條。距離過小，則兩胎間通過冷空氣不暢，散熱效能降低，致使輪胎易發熱，同時若使用防滑鍊條時，兩鍊互相撞碰，鍊既易損壞，胎側亦易受傷。如雙胎間距離太大，則當車輛轉動時，會發生較劇烈的拖曳作用。下表爲國際輪胎與輪輞協會規定的雙胎併裝兩胎胎面的中間的距離（參考圖11）。

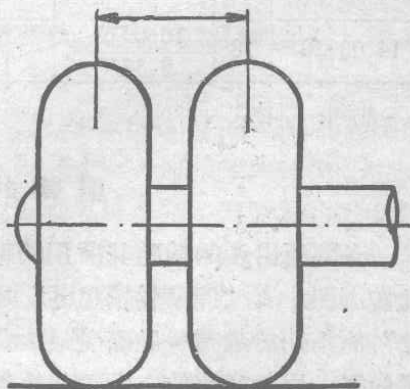


圖 11