

交通安全您不能不知道系列（十一）

輪胎的認識、保養及爆胎預防（下）



發行單位：交通部
 主辦單位：交通部道路交通安全督導委員會
 指導單位：交通部公路總局
 執行單位：交通部公路總局公路人員訓練所南部訓練中心
 承製廠商：諾亞數位科技有限公司
 發行日期：102 年 11 月

目錄

課程資訊	01
三、輪胎的保養	01
3.1 輪胎的外觀檢查與保養	01
3.2 胎壓檢查與調整	03
3.3 胎紋深度的檢查	04
3.4 車輪的定期調換位置	05
3.5 行駛中由於輪胎不良所引起的各種徵狀	06
3.6 車輪的平衡	07
3.7 車輪定位簡介	08
3.8 輪胎胎面各種異常磨耗的原因	10
3.9 如何延長輪胎的使用壽命	13
3.10 何種情況必須要更換輪胎	14
四、爆胎的預防與處理	15
4.1 爆胎的原因與預防	15
4.2 預防爆胎的各種裝備簡介	19
4.3 高速行車時爆胎的安全處理方法	20
課後結語	21

課程資訊

確保行車安全是所有用路人都關切的議題，根據國道高速公路局統計指出，98年至101年國道發生輪胎爆胎或車輪脫落事故共1,613件，平均一年超過400件。

顯示大多數駕駛者在上路前並沒有做好檢查輪胎，或是不當地使用輪胎，導致在高速行駛狀態下發生輪胎爆胎或車輪脫落的危險情況，忽視輪胎安全便是影響行車安全的關鍵因素。

希冀透過本課程，可以讓用路人認識輪胎，並進一步重視輪胎對於行車安全的重要性。

三、輪胎的保養

單元目標

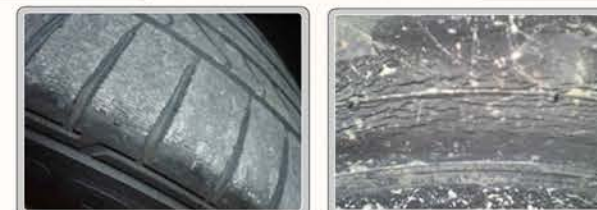
1. 指出如何檢查與保養輪胎的外觀。
2. 指出如何檢查與調整輪胎的胎壓。
3. 指出如何檢查輪胎的胎紋深度。
4. 瞭解定期調換輪胎的意義。
5. 瞭解行駛中由於輪胎不良所引起的各種徵狀。
6. 瞭解車輪平衡的意義。
7. 瞭解車輪定期調換位置的意義。
8. 分辨輪胎胎面各種異常磨耗的原因。
9. 瞭解如何延長輪胎的使用壽命。
10. 瞭解何種情況需要更換輪胎。

3.1 輪胎的外觀檢查與保養

3.1.1 輪胎的外觀檢查

輪胎外觀檢查的項目





1. 是否出現外傷、變形、裂痕、龜裂、老化等情形。



2. 是否有刺穿的傷口，特別是深達胎體的損傷。



3. 確認輪胎是否可以安全行駛到目的地。
4. 車主平時檢查時，若發現損傷，最好是立刻至輪胎店，請專業的技師進行檢查，並評估是否需要換胎。

胎面部	胎肩部	胎邊部	胎唇部
<ul style="list-style-type: none"> ● 是否有變形。 ● 是否有龜裂的情形。 ● 是否有夾雜異物，像是石頭、玻璃、金屬片、釘子等異物。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否有龜裂的情形。 ● 是否有夾雜異物，像是石頭、玻璃、金屬片、釘子等異物。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 出現老化、滾傷、割傷、擦傷。 ● 修補所引起的鋼絲鼓起或凸起。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否因輪圈變形。 ● 超載引起故障。 ● 其他不明的原因而造成變形。
 	 		 

作者: Prince Turtle

3.1.2 輪胎的保養

1. 維持良好的駕駛習慣，不要急加速，不要急煞車，不要急轉彎。
2. 行駛在顛簸路面時，要減速慢行。
3. 車輛靜止中不要轉動方向盤。
4. 平常駕駛時，應儘量避免從障礙物上壓過，避免胎邊部份摩擦到路緣，且應注意路面上的邊溝、緣石等障礙物。




3.2 胎壓檢查與調整

3.2.1 檢查胎壓的意義

首先應確認車子的指定氣壓，輪胎的適合氣壓因各車而定，所以稱為指定氣壓，指定氣壓可能標示於駕駛座側門柱上，或手套箱內側，或車輛使用手冊，請務必遵守。保持正確的氣壓是駕駛能夠為輪胎做的最重要的事情，因為輪胎內壓會自然的慢慢降低，所以至少每個月要檢查一次，並補充氣壓，使胎壓符合廠家的規範。

3.2.2 胎壓不足與胎壓過高對輪胎的不良影響

	胎壓不足	胎壓過高
對胎面的影響	 <p>胎面二側磨損特別嚴重</p>	 <p>胎面中心部位磨損特別嚴重</p>
對輪胎的影響	<ul style="list-style-type: none"> ● 加劇輪胎外緣、胎肩處胎面花紋的磨損。 ● 胎邊容易受損。 ● 熱量增加。 ● 降低輪胎的使用壽命。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 輪胎老化加速。 ● 磨損不均勻。 ● 縮短輪胎的使用壽命。
其他影響	<ul style="list-style-type: none"> ● 輪胎軟會讓車輛較難行進。 ● 增加油耗。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 煞車距離可能會變長。

3.2.3 檢查胎壓的方法與時機

1. 測量胎壓應選在輪胎冷卻的情況下，也就是說不能在停車後立即量測。並選用胎壓計量測，而非僅用目視查看，也可以直接開車到專業修車廠或輪胎行，請技師協助量測並予以調整。
2. 經常量測胎壓是必要的，順便應檢查氣門嘴是否有漏氣、遺落、鎖好等情形。
3. 小型車每週至少應檢查一次，大型車最好於每早出車前，或是停車二小時後檢查胎壓。

3.3 胎紋深度的檢查

3.3.1 檢查胎紋深度的重要性

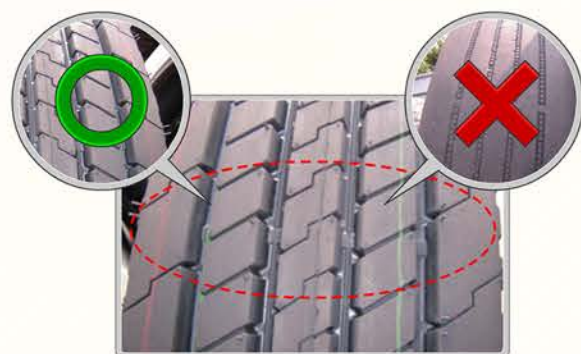
輪胎花紋深度不足，再加上其他因素，像是下雨天容易打滑，有可能因而導致難以預料的後果。建議車主平時要檢查胎紋深度是否已磨耗到胎面磨耗指示點，才能確保輪胎擁有足夠的排水性能，且一旦遇到尖銳物刺穿胎面的情況，也較能避免發生爆胎。

3.3.2胎紋深度的檢查

1. 在輪胎二側胎邊的上緣，有標記三角形△之胎面磨耗指標，通常各型車輛上會有4~8個標記。從三角形△之胎面磨耗指標，可看到胎面溝底凸起的平台，稱為磨耗指示點。



2. 當胎面磨耗到指標所指的胎面磨耗指示點，即表示胎紋深度太淺，依法規規定及為了行車安全，應該要換新的輪胎，建議更換新胎。



3.4車輪的定期調換位置

3.4.1什麼是車輪調換？

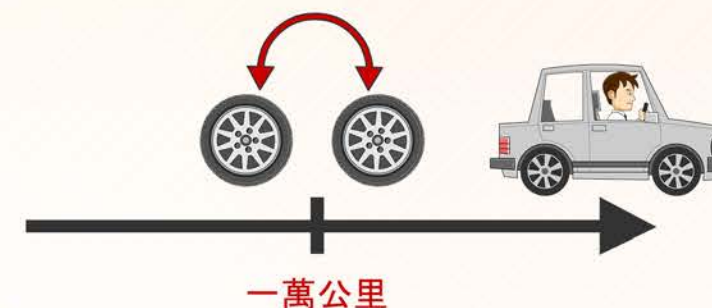
對調輪胎可以增加輪胎的使用壽命，因前輪具有轉向功能，長時間使用，會造成前後輪磨損不平均，並造成輪胎的異常磨耗，而異常磨耗是引起震動與噪音的主因，所以定期調換位置可以讓輪胎磨損較為平均，並延長使用壽命。輪胎調換位置後，可以順便檢查輪胎是否有不正常的磨損、變形，及時找出原因並改善。

3.4.2車輪調換的方法

車輪調換位置的方法要依廠家規範及輪胎規格，原則上強調前後車輪調位，不左右車輪調位，而且調胎前應注意左右輪胎的規格應相同。

3.4.3何時要做車輪調換？

車輪調換與駕駛的習慣，以及行駛的里程數等因素有關，可以參考廠家規範，一般行駛約一萬公里左右時，就可以進行調胎了。



3.5行駛中由於輪胎不良所引起的各種徵狀

3.5.1平日未做好輪胎的保養及檢查工作，會對輪胎造成什麼影響呢？

1. 油耗增多：
 - 原因：胎壓不足導致行駛阻力增加，造成油耗上升。
 - 後果：影響輪胎的使用壽命。
2. 單邊或異常磨損：
 - 原因：車輪定位不良，造成車輪過度外傾或內傾而引起的。
 - 後果：繼續行駛會引起車輛的異常振動，進而影響汽車的操控性能。
3. 異常振動：
 - 原因：發生於高速行駛時，因輪胎失去平衡所引起，通常駕駛會感到方向盤晃動得很厲害。
 - 後果：危害到行車安全。
4. 異常洩壓：
 - 原因：輪胎遭外物刺傷、氣門嘴不良、輪圈不良或其他因素所造成的。
 - 後果：繼續行駛會對輪胎造成嚴重的傷害。



3.5.2發現異常時，駕駛應該怎麼辦？

在行駛中感到振動，或者聽到奇怪的聲音時，應減低車速到安全的場所停車，並且檢查車輛與輪胎。如果外觀上並無異常的話，應盡量以低速行駛至輪胎行進行檢查。使用車輛要定時做好輪胎檢查及輪胎調換，才是上上之策。

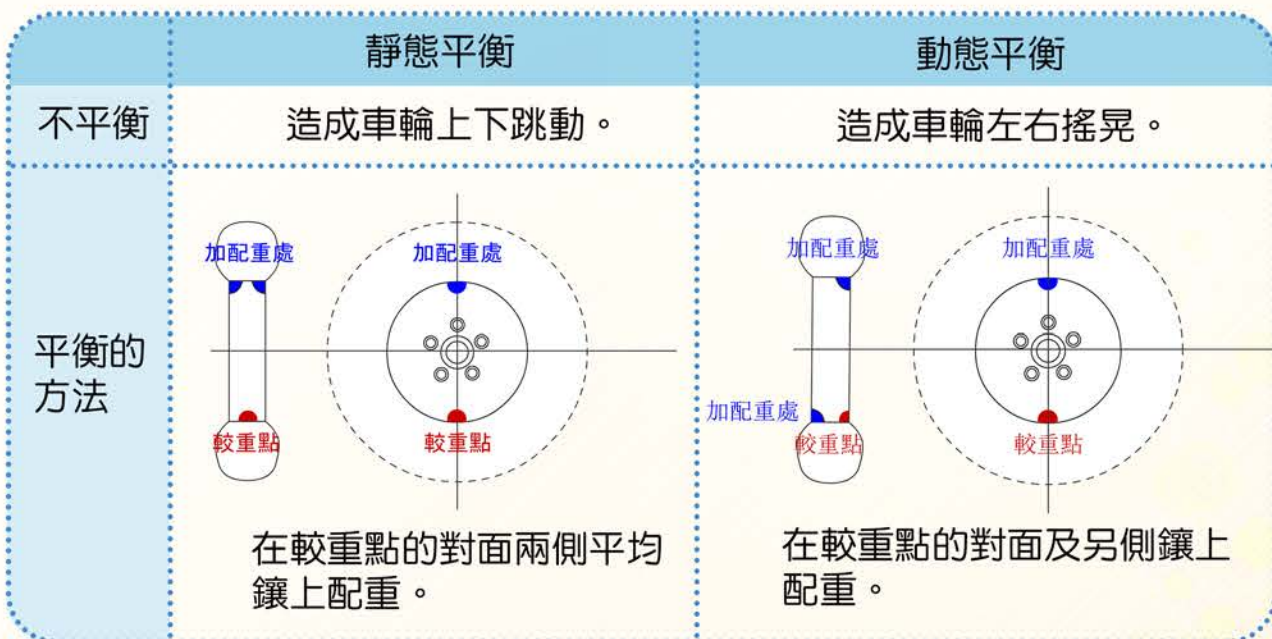
3.6車輪的平衡

3.6.1什麼是車輪平衡？

1. 車輪平衡就是指輪胎轉動之間的重量平均值，若車輪不平衡時，必須鑲上鉛塊之配重在輪圈上，使其平衡。



2. 車輪的平衡可以分為靜態平衡及動態平衡：



3. 修補過的輪胎平衡性較差，所以建議只能裝在後輪，不要裝在前輪，這樣會比較安全。

3.6.2車輪平衡與不平衡的差異

車輪平衡的好處	車輪不平衡的壞處
<ul style="list-style-type: none"> ● 延長輪胎的使用壽命。 ● 提高行車安全。 ● 充分發揮汽車性能。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 行駛時會發生異常振動，會讓駕駛者易於疲勞。 ● 加劇輪胎的磨損。 ● 使車輛的懸吊系統產生不必要的磨損。

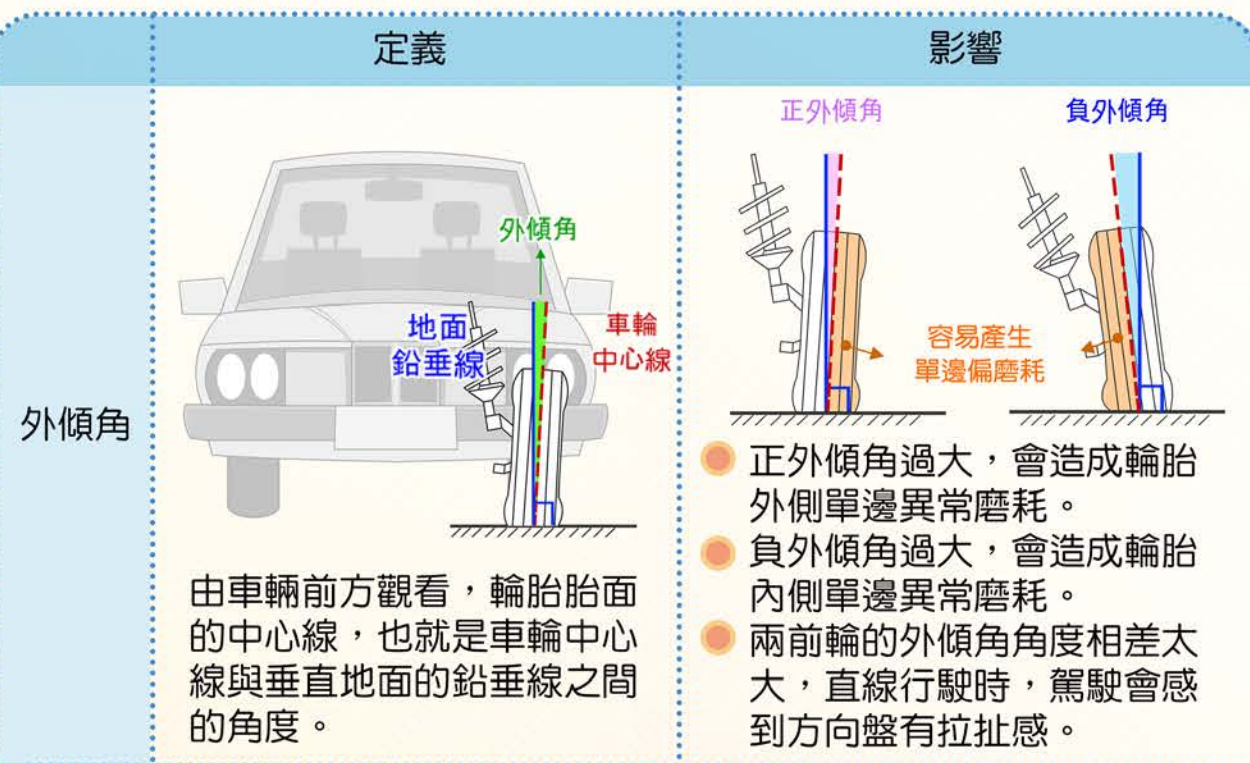
3.6.3何時要做車輪平衡？

1. 通常輪胎在首次安裝，或者在修理後重新安裝到車輪上之前，都應該進行平衡。
2. 發現有振動或擺動的跡象後，也應該重新對車輪進行平衡。
3. 最好是養成每年進行一次的车輪平衡處理。

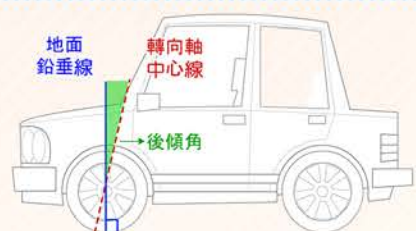
3.7車輪定位簡介

3.7.1什麼是車輪定位？

車輪定位簡單來說就是懸吊系統，或是與車輪相關牽涉到的角度，像是外傾角、後傾角、前束、內傾角、前展。



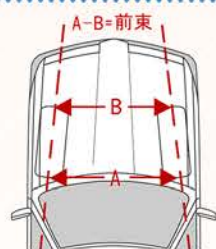
後傾角



由車輛側面觀看，轉向軸中心線向後與垂直地面的鉛垂線之間的角度。

- 後傾角不足，車輛轉彎後，會影響前輪回復正前方的性能。
- 兩前輪後傾角相差太多，會導致直線行駛時，方向盤會有拉扯感。

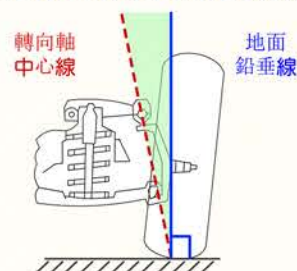
前束



由車輛上方角度觀看車輪與行進方向形成的夾角，輪胎後端距離A減掉輪胎前端距離B，即為前束。

- 前束不正確會導致輪胎羽狀異常磨耗，可由檢查輪胎胎面發現胎紋的異常。

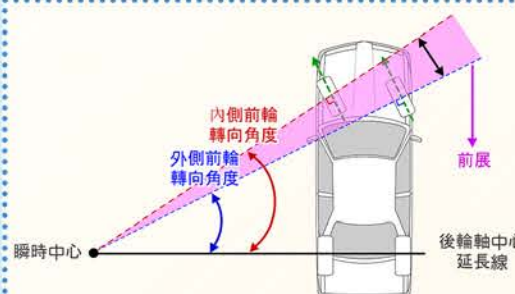
內傾角



由車輛前方觀看轉向軸中心線與垂直地面的鉛垂線之間的角度。

- 不適當的內傾角，容易使一些機件受損，轉向變得沉重，影響車輪迴轉的能力。

前展



車輛轉向時，內側前輪的轉向角度要比外側前輪的轉向角度來得大，此時內外前輪的轉向角度差，就稱為前展。

- 過彎時，能使車子以後軸延伸線的瞬時中心為圓心順利過彎，且輪胎不會拖曳。

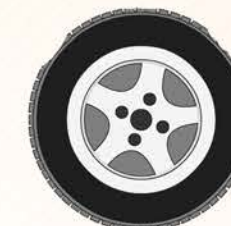
3.7.2何時要做車輪定位？

當發現方向盤、輪胎、駕駛情形出現下述狀況時，就應該做車輪定位，以便及早發現潛藏的問題，避免影響行車安全及輪胎的使用壽命。



方向盤

- 轉向沉重
- 發抖
- 跑偏不正
- 不歸位



輪胎

- 單邊磨損
- 波狀磨損
- 塊狀磨損
- 偏磨



駕駛情形

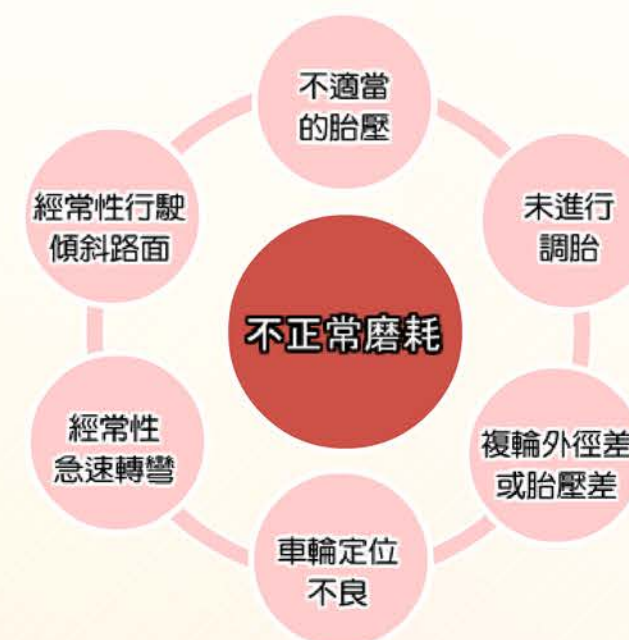
- 車感漂浮
- 顛簸
- 搖擺

3.7.3車輪定位的好處








透過車輪定位的檢查及校正，使這些角度或尺度符合廠家設計的規範，可以避免底盤機件不正常的磨損，提高車輛的直行穩定性和轉向的輕便性，增加輪胎的使用壽命，以及提高駕駛的舒適感和安全性。

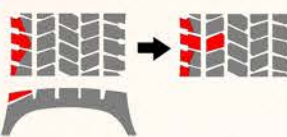





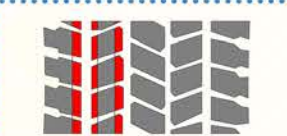





3.8輪胎胎面各種異常磨耗的原因

3.8.1不正常磨耗的發生原因



3.8.2 不正常磨耗的種類與其發生原因

種類	實際照片	發生原因
 胎面中央磨耗		1. 胎壓過高。 2. 未實施調胎。 3. 前置引擎後輪驅動的車型較容易發生。
 多角形磨耗		1. 輪轂偏心，心軸彎曲。 2. 輪胎及車輪的偏心或彎曲。 3. 軸承、大王銷鬆動。 4. 原地迴轉。 5. 前束及外傾角角度不正確。
 局部磨耗		1. 原地迴轉。 2. 煞車鼓偏心。 3. 急起步、急煞車。 4. 曾補修過的輪胎。
 胎肩磨耗		1. 前束及外傾角角度不正確。 2. 經常性急速轉彎。 3. 經常性行駛傾斜路面。
 階梯磨耗		1. 前束及外傾角角度不正確。 2. 經常性急速轉彎。 3. 經常性行駛傾斜路面。

 圓周波狀磨耗		1. 前束及外傾角角度不正確。 2. 胎壓過低。 3. 複輪外徑差或胎壓差。
 圓周面段差		1. 經常性急加速或急減速。 2. 橫花紋、塊狀花紋者較易發生。
 胎面兩側磨耗		1. 胎壓過低。 2. 經常性急速轉彎。 3. 超載。
 軌道磨耗		1. 車輪定位不良。
 直紋異常磨耗		1. 車輪定位不良。
 單邊磨耗		1. 前束及外傾角角度不正確。 2. 經常性急速轉彎。 3. 經常性行駛傾斜路面。



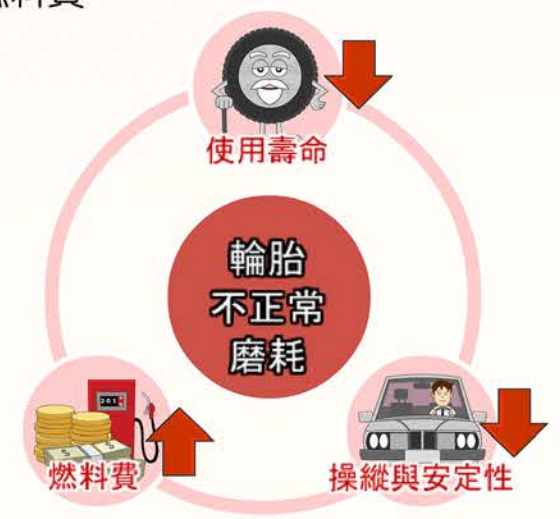
羽狀磨耗



1. 前束及外傾角角度不正確。
2. 經常性急速轉彎。

3.8.3 不正常磨耗對輪胎的傷害

輪胎不正常磨耗會讓輪胎的使用壽命縮短，以及車輛的操縱與安定性會降低，還有增加燃料費。



3.8.4 防止不正常磨耗的方法

防止輪胎不正常磨耗就能降低輪胎成本，以下為三大原則：

輪胎的正確使用	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期檢查胎壓，並合於廠家規範。 ● 定期實施調胎。
機構的正確調整	<ul style="list-style-type: none"> ● 做好車輪的定位及校正。
正確的行駛習慣	<ul style="list-style-type: none"> ● 避免急起步、急煞車、急過彎。

3.9 如何延長輪胎的使用壽命

延長輪胎使用壽命的注意事項：

車輪規格	<ul style="list-style-type: none"> ● 輪胎及輪圈規格要符合廠家規範及法規，請勿擅自變更。
輪胎存放位置	<ul style="list-style-type: none"> ● 有遮陽的地方。 ● 勿接觸油脂類。
輪胎檢查與保養	<ul style="list-style-type: none"> ● 定時檢查輪胎的外觀、胎壓、胎紋、胎邊異常龜裂、變形。 ● 氣門嘴蓋具防塵、防止漏氣，平日應檢查是否旋緊或蓋子遺落。 ● 定期補充胎壓，並合於廠家規範。 ● 定期實施調胎，並做好車輪的定位及校正。
駕駛習慣	<ul style="list-style-type: none"> ● 避免急起步、急煞車、急過彎。 ● 車輛靜止尚未移動前，不要轉動方向盤。 ● 避免輪胎失壓行駛的情形。

3.10 何種情況必須要更換輪胎

3.10.1 何時要更換輪胎？

輪胎的強度及壽命會因為行駛路面的情況、駕駛人的開車習慣、行駛時間及距離的不同而有所改變。

當遇到下列情況時，就應更換輪胎：

1. 胎面的紋路溝深不足，磨損到任一磨耗指示點。
 - 發生原因：緊急煞車，或是其他原因所引起的不正常磨損。
 - 道路交通安全規則等法規，亦規定各類車輛所使用輪胎之胎面磨損至任一胎面磨耗指示點，即不得再行使用，違者將檢驗不合格或受到罰鍰的處分。



2. 輪胎胎邊出現不正常的老化、龜裂、變形。



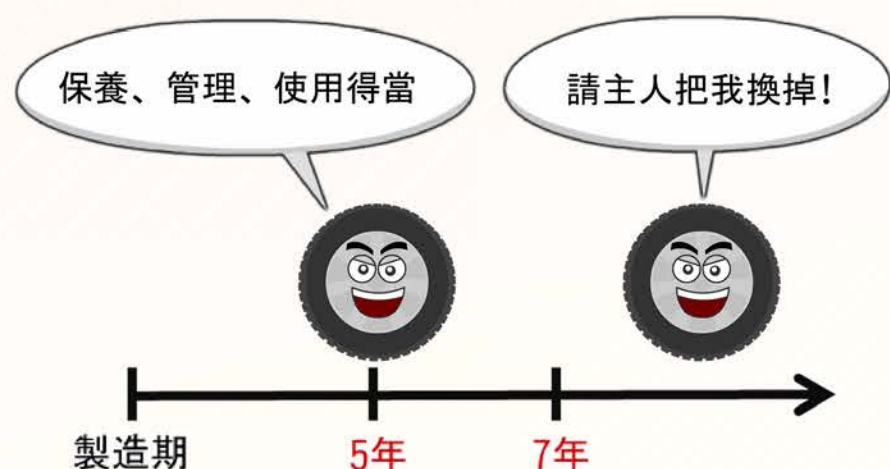
3. 嚴重刮傷的輪胎。



3. 10. 2胎紋還很深的輪胎可以使用多久？

輪胎是橡膠製品，會受到外在環境的影響，隨著使用期增長而逐漸老化，所以說輪胎是有壽命的。

一般輪胎製造後，可以使用五年，如果保養、管理、使用得當的話，使用期限可以再加兩年；輪胎製造後已超過七年的輪胎，即使外觀看來沒問題，為了行車安全，建議也要考量更換。



四、爆胎的預防與處理

單元目標

1. 指出爆胎的各種原因及預防措施。
2. 瞭解失壓續跑胎與胎壓感測器如何預防爆胎。
3. 指出高速行車時爆胎的安全處理要點。

4. 1爆胎的原因與預防

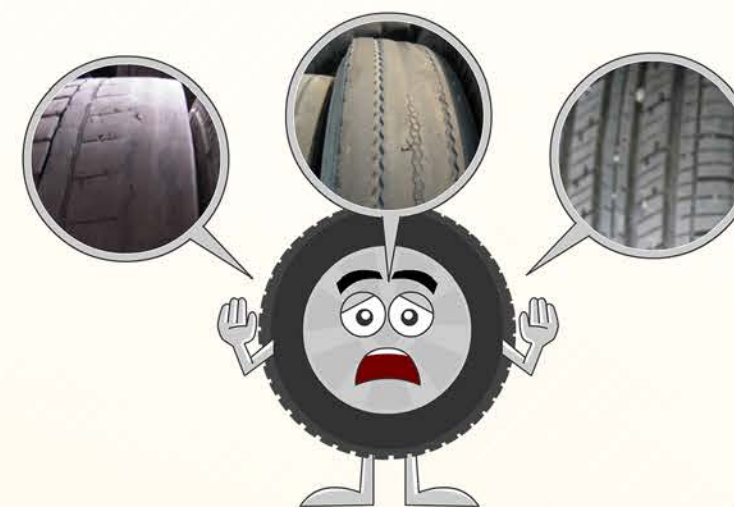
4. 1. 1爆胎的原因

新聞說夏天的爆胎率是一年四季當中，最高的季節。爆胎跟天氣也有關係嗎？

關係可密切囉！輪胎壓力過高，超過輪胎的耐力就會造成爆胎；加上溫度高，會降低輪胎的強度，如果輪胎強度不足或有瑕疵，當夏天路面溫度高時，就容易因為溫度與壓力過高而造成爆胎。

造成爆胎的原因可以分為以下五點：

1. 輪胎氣壓過低：
 - 輪胎氣壓過低，使胎面與地面摩擦增加，滾動阻力上升，造成胎體溫度急劇升高，加快老化速度。
- 胎邊折曲，引起胎體局部脫層和胎面磨損加劇，在這種情況下，就很有可能加速輪胎損壞而發生爆胎。
2. 輪胎充氣過高：輪胎充氣過高，胎體簾線張力增大，特別是在過量充氣，又超載超速行駛時，更增加了簾線的內應力，胎溫快速上升，橡膠老化速度加快，從而引發爆胎。
3. 輪胎龜裂老化變形：
 - 平時未對輪胎進行保養，長久下來輪胎就容易出現磨損不均，甚至出現龜裂、老化、變形的現象。
 - 或是沒有及時清除夾在輪胎溝槽內的石子，因為胎面反覆受到石子撞擊，也會加快損壞輪胎，降低輪胎強度。



4. 超速：速度越快，越加速輪胎磨耗，且因加速輪胎屈伸活動也會增加，也增加了輪胎的發熱量，導致降低輪胎強度。



5. 超載：汽車超載輪胎負荷增加，且輪胎胎面與地面摩擦增大，導致胎體過熱，當輪胎強度抵擋不住或強度不足時，就可能突然爆胎。



4.1.2 爆胎的預防

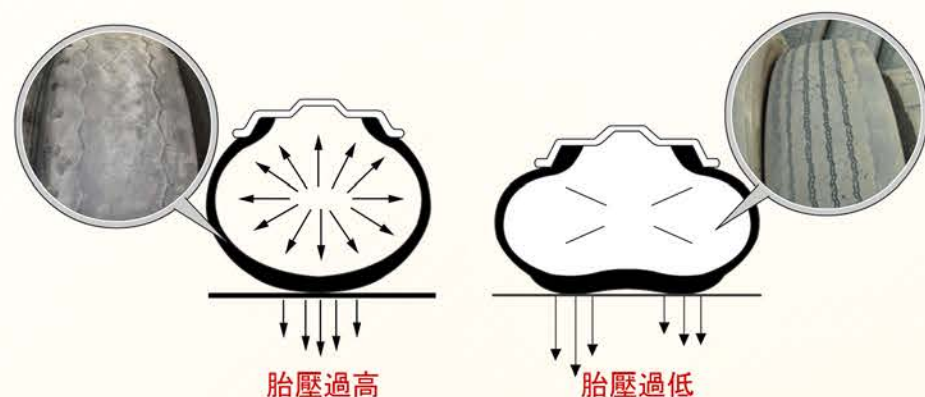
以下五點可以降低爆胎的機率：

1. 優先選用徑向層輪胎：

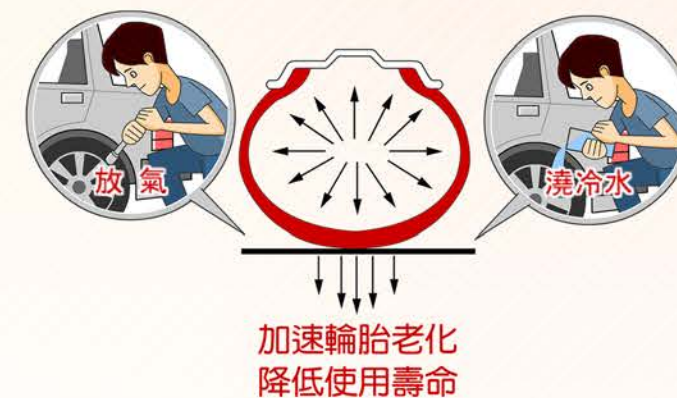
- 徑向層輪胎的帶束層採用強度較高、拉伸變形很小的織物簾布或鋼絲簾布，因此這種輪胎抗衝擊能力強，滾動阻力小，消耗能量少。
- 無內胎輪胎，即使在輪胎有小的穿孔情況下，胎壓不會急劇下降，行車較為安全，較能繼續行駛。
- 不過無內胎輪胎的弱點就是怕缺氣行駛，一旦缺氣行駛，胎面與地面，以及胎體內部的鋼絲與簾布層之間，都會產生劇烈的摩擦，生成的熱量會加速橡膠與鋼絲的老化與變形，降低輪胎的強度，長期行駛依舊會引發爆胎。

2. 胎壓符合廠家規範：

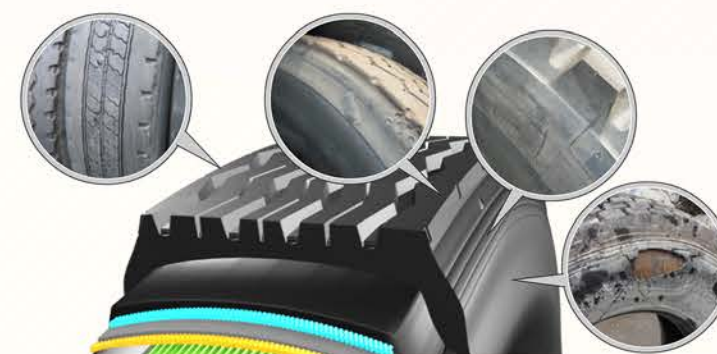
- 輪胎的壽命與胎壓有很密切的關係，所以應使輪胎符合廠家的規範，因胎壓過高、過低都會引發輪胎過度磨損，這些都是造成爆胎的關鍵因素。



- 氣壓過高造成輪胎過熱時，絕對不能使用放氣或澆冷水的方法來降低溫度，這些行為都會加速輪胎的老化，降低輪胎的使用壽命。最好的辦法為停車，讓輪胎休息，使其自然冷卻降溫、降壓。



3. 定時檢查輪胎：平日或出門前做好輪胎的檢查，像是檢查輪胎的外觀，包含胎面、胎肩、胎邊是否出現外傷、變形、裂痕、龜裂、老化等情形，以及輪胎的胎紋深度是否足夠，都能降低爆胎的風險。



4. 嚴禁超速行駛：輪胎有一種「駐波」現象，常出現在超速行駛時，這種現象會使胎溫迅速升高，加速橡膠的老化，使其容易產生脫層和爆裂，導致爆胎，所以駕駛人應避免超速行駛。



5. 嚴禁貨物超載：

- 選用輪胎時，應依據輪胎上的速度級別標誌和承載能力標誌，選用高於車輛最高行駛速度和最大承載量的輪胎。
- 切記不要超載，硬是讓輪胎承受過度負荷，也是爆胎的常見原因之一。

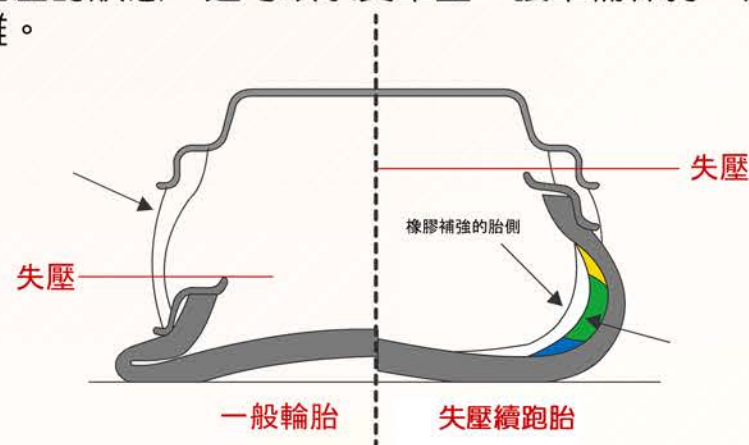




4.2 預防爆胎的各種裝備簡介

4.2.1 失壓續跑胎

1. 原理：失壓續跑胎的胎邊有強化結構，強化型的橡膠填補在胎邊，即使在無胎壓的狀態，還可以承受車重，讓車輛保持一定的速度行駛一定的距離。



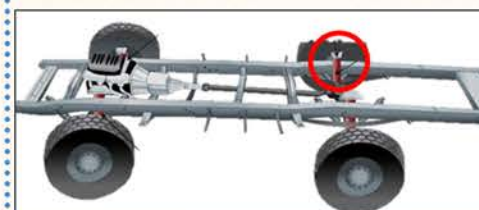
2. 作用：降低車輛因胎壓不足無法行駛而拋錨在路邊的風險，甚或是高速行駛時突然的爆胎，而導致發生失控的情形。
3. 限制：具有一定承載負荷的限制，所以超過一定重量的車款，像大型的休旅車是無法使用失壓續跑胎的。



4.2.2 胎壓感測器

1. 作用：
 - 及時偵測輪胎的胎壓，可以用來提醒駕駛者胎壓的高低，當胎壓過低時，會在儀表面板亮出警告燈號。
 - 提醒駕駛者儘速前往就近的維修廠檢修，以避免輪胎失壓後，仍繼續行駛，進而影響行車安全。
2. 種類：依照安裝位置可分為間接式與直接式兩種類型，以下為各類型胎壓感測器的說明：

間接式



1. 原理：間接式的胎壓監測系統是透過汽車ABS系統測量輪胎的旋轉速度，同時偵測是否有胎壓異常的情形。
2. 缺點：
 - 容易在輪胎打滑空轉時發生誤判。
 - 兩輪以上同時失壓就容易判斷不出來。

直接式



1. 原理：胎壓監測系統安裝於輪胎氣嘴上，直接測量輪胎胎壓，並作個別輪胎的監控。
2. 種類：依裝設位置可分為胎外式與胎內式。

胎外式



- 發射器為大顆的氣嘴蓋
- 直接鎖上氣門嘴即完成
- 安裝最為簡單

胎內式



- 發射器裝在胎內輪圈上
- 需專業拆裝和平衡校正
- 發射器的使用壽命相對較長

4.3 高速行車時爆胎的安全處理方法

4.3.1 駕駛如何得知爆胎了呢？

1. 前輪爆胎時，駕駛人會感受到方向盤異常的拉向爆胎的方向，使車輛偏離行駛路線，通常很容易被發覺，也較具危險性。
2. 後輪爆胎時，駕駛人可以感受車身輕微晃動與輪胎滾動異音，不過會與個人敏感度和車重有關，甚至有些人須經由他人指示停車後，才會發現。

4.3.2 爆胎事故 = 翻車？

1. 通常嚴重的爆胎事故，都是由於駕駛人過於緊張，導致判斷錯誤。

- 2. 爆胎後，車輛的重心會向爆胎側偏移，如果駕駛人採取急踩煞車，會使車輛的重心全部壓到爆胎的一側，會造成車輛的失衡，反而會造成車輛失控、翻車等狀況。

4.3.3 爆胎的安全處理方法

- 1. 當駕駛遇到爆胎時，首先應穩住方向盤，不管車頭向哪頭偏，都要給予一個固定的糾正角度。



- 2. 此時千萬不要採取急踩煞車，應慢慢放鬆油門，讓車速自然下降，並努力保持原來的行車軌跡，切記不要急著打方向糾正。



課後結語

透過課程的介紹，您是不是重新認識輪胎了呢？

輪胎具有相當多常識，輪胎也是影響行車安全中的重要關鍵。所以平時就應定期檢查與保養輪胎的外觀、胎壓、胎紋，適時實施輪胎調換，保持輪胎的平衡，另外還可藉由胎面不同的磨損情形來分析輪胎何處有異常？並視情況更換輪胎或輪胎定位。

若能多加留意並維護輪胎的健康情況，並對爆胎原因多加認識，定能大幅降低爆胎的機率。即便萬一發生爆胎，也千萬別心慌，記住緊握方向盤、不急踩煞車、不急打方向糾正，讓車速慢慢降下。

製作資訊

發行單位：交通部
主辦單位：交通部道路交通安全督導委員會
指導單位：交通部公路總局
執行單位：交通部公路總局公路人員訓練所南部訓練中心
承製廠商：諾亞數位科技有限公司
發行日期：102 年 11 月

內容專家

姓名：黃明輝先生
現任：玉山輪胎股份有限公司 營業部經理

