

1. 一般故障诊断

由于在转向装置，悬架、车轮和轮胎等方面的故障涉及到几个系统，因此在分析一个故障原因时应综合考虑这几个方面的因素。不要被故障现象所迷惑，应先对车辆进行道路测试加以确认。然后按照以下方法进行检查，并排除查找到的故障。

- 1). 检查轮胎气压是否正常，是否有不均匀的磨损。
- 2). 用提升装置将汽车升起，检查前、后悬架，齿条和小齿轮是否有松动或者零件磨损。
- 3). 快速旋转前轮，检查轮胎是否失圆，是否不平衡，轮辋是否变形，车轮轴承是否过松或过紧。

问 题	原 因	处 理 方 法
车轮行驶 (跑偏)	<ul style="list-style-type: none"> • 轮胎不匹配或不均匀 • 轮胎气压不当 • 弹簧已断裂或者已松垂 • 子午线轮胎受横向力翘曲 • 前轮定位失调 • 一个行驶轮被咬死（未脱开） • 前或者后悬架件已松动、弯曲或者已损坏。 	更换。 调整轮胎压力。 更换弹簧。 更换轮胎。 检查和调整前轮定位。 修理前制动器。 拧紧或者更换悬架零（部）件
轮胎异常 磨损或者 过度磨损	<ul style="list-style-type: none"> • 弹簧松垂或者损坏 • 轮胎不平衡 • 前轮定位失调 • 支柱（减震器）故障 • 行驶路面条件差 • 汽车超载 • 轮胎未换位 • 车轮轴承已磨损或者松动 • 车轮或者轮胎摆动 • 轮胎气压不足 	更换弹簧。 调整平衡或者更换轮胎。 检查和调整前轮定位。 更换支柱。 更换轮胎。 更换轮胎。 更换或者将轮胎换位。 更换车轮轴承。 更换车轮或者轮胎。 调整轮胎压力。
车轮跳震	<ul style="list-style-type: none"> • 在轮胎上有鼓包或者损坏。 • 支柱（减震器）不恰当。 	更换轮胎。 更换支柱。

汽车前轮 摆振、振 动或者跳 动	<ul style="list-style-type: none"> • 轮胎或者车轮不平衡。 • 车轮轴承损坏或者磨损。 • 转向横拉杆端已磨损。 • 左右前悬臂球头磨损。 • 车轮径向跳动过度。 • 轮胎上有鼓包或损坏。 • 轮胎 / 车轮总成超负载径向跳动。 • 前轮定位失调。 • 转向传动杆松动或磨损。 • 转向齿轮箱安装螺栓松动。 	<p>平衡车轮或者更换轮胎和 / 或者车轮。</p> <p>更换车轮轴承。</p> <p>更换转向横拉杆端。</p> <p>更换前悬臂。</p> <p>修理或者更换车轮和 / 或者轮胎。更换轮胎。</p> <p>更换轮胎或者车轮。</p> <p>检查和调整前轮定位。</p> <p>拧紧或者更换转动杆。</p> <p>拧紧转向齿轮箱螺栓</p>
转向困难	<ul style="list-style-type: none"> • 轮胎充气压力不当。 • 转向横拉杆球头节或者左右前悬架臂球头节卡滞。 • 前轮定位失调。 • 齿条和小齿轮调整不当。 • 转向柱卡滞。 	<p>将轮胎充气到适当的压力。</p> <p>更换转向横杆球头节或者前悬架臂。</p> <p>检查和调整前轮定位。</p> <p>检查和调节齿条和小齿轮转矩。</p> <p>修理或者更换。</p>
转向游隙 过大	<ul style="list-style-type: none"> • 车轮轴承磨损。 • 转向齿轮箱螺栓松动。 • 齿条和小齿轮调整不正确。 • 转向轴万向节磨损。 • 转向横拉杆端头或者转向横拉杆内侧球头节磨损。 • 左右前悬架臂球头节磨损。 	<p>更换车轮轴承。</p> <p>拧紧。</p> <p>检查和调节齿条和小齿轮转矩。</p> <p>更换万向节。</p> <p>更换转向横拉杆端头或者转向横拉杆。</p> <p>更换前悬架臂。</p>
(转向) 回位不良	<ul style="list-style-type: none"> • 转向横拉杆端球头节卡滞。 • 球头节卡滞。 • 转向柱卡滞。 • 齿条和小齿轮润滑不良。 • 前轮定位失调。 • 齿条和小齿轮调节不当。 • 轮胎充气气压不当。 	<p>更换转向横拉杆端头。</p> <p>更换前悬架臂。</p> <p>修理或更换。</p> <p>检查、修理或者对齿条和小齿轮施加润滑油。</p> <p>检查和调节前轮定位。</p> <p>检查和调节齿条和小齿轮的转矩。 调节轮胎气压。</p>
转向噪音 (喀嗒声 或嘎嘎 声)	<ul style="list-style-type: none"> • 转向齿轮箱螺栓松动。 • 车轮轴承损坏或发生其它故障。 • 转向横拉杆端头磨损或转动不灵活。 • 齿条和小齿轮调节不当。 	<p>拧紧。</p> <p>更换。</p> <p>更换。</p> <p>检查和调节齿条和小齿轮的转矩。</p>

前轮异响	<ul style="list-style-type: none"> • 转向横拉杆端头，（左右前悬架臂）球关节，转向横拉杆内侧球关节或者传动轴关节已磨损、转动不灵或者松动。 • 支柱或者安装件损坏。 • 悬架衬套磨损。 • 稳定杆松动。 • 车轮螺母松动。 • 悬架螺栓或者螺母松动。 • 车轮轴承损坏或者发生其它故障。 • 悬架弹簧损坏。 • 支柱轴承润滑不良或者已磨损。 • 稳定杆连接球关节已磨损或者不灵活。 	<p>更换转向横拉杆端头、前悬架臂、转向拉杆或者传动轴关节。</p> <p>修理或者更换。 更换。 拧紧螺栓，更换衬套。 拧紧车轮螺母。 拧紧悬架螺栓或者螺母。 更换车轮轴承。</p> <p>更换弹簧。 加注润滑油或者更换支柱轴承。 更换。</p>
转向摆动或转向稳定性差。	<ul style="list-style-type: none"> • 轮胎不匹配或充气压力不均。 • 前悬架球关节和转向横拉杆端头已松动。 • 减震器 / 支柱或者安装件发生故障 • 稳定杆松动 • 弹簧损坏或者下垂。 • 齿条和小齿轮调节不当。 • 前轮定位不当。 • 稳定杆连接球关节松动。 	<p>更换轮胎或将轮胎充气到适当压力。</p> <p>更换悬架臂或者转向横拉杆端头。</p> <p>更换支柱或者修理安装件。</p> <p>拧紧或者修理稳定杆或者衬套。 更换弹簧。 检查并调节齿条和小齿轮转矩。 检查和调节前轮定位。 更换稳定杆连接球关节。</p>
制动时，转向不稳定。	<ul style="list-style-type: none"> • 车轮轴承已磨损。 • 弹簧损坏或下垂。 • 车轮轮胎充气不足。 • 前轮定位不当。 • 制动器工作不一致。 	<p>更换车轮轴承。</p> <p>更换弹簧。</p> <p>将轮胎充气到适当的压力。 检查和调节前轮定位。 参见资料。</p>
实车高度低或不一致	<ul style="list-style-type: none"> • 弹簧已断裂或者下垂。 • 超载。 • 弹簧使用不当。 	<p>更换弹簧。</p> <p>检查负重。 更换弹簧。</p>
行驶太松软。	<ul style="list-style-type: none"> • 减震器或者支柱有故障。 	<p>更换减震器或者支柱。</p>
悬架被压到底部。	<ul style="list-style-type: none"> • 超载 • 减震器或者支柱有故障。 • 弹簧有故障或者下垂。 	<p>检查负重。</p> <p>更换减震器或者支柱。 更换弹簧。</p>

车身转弯时偏斜或者摇动	<ul style="list-style-type: none"> • 稳定杆松动。 • 减震器，支柱或者安装件有故障。 • 弹簧损坏或下垂。 • 超载 	拧紧稳定杆螺栓或者螺母，或者更换衬套或关节。 更换支柱或安装件。 更换弹簧。 检查负载。
轮胎变成凹形	<ul style="list-style-type: none"> • 前支柱有缺陷。 • 车轮轴承磨损。 • 轮胎和车轮偏摆过大。 • 前悬架球关节已磨损。 • 轮胎不平衡。 	更换。 更换车轮轴承。 更换轮胎和车辋。 更换前悬架臂。 调节轮胎。

1.1 轮胎故障诊断

1.1.1 不规则 / 或过早磨损

不规则和过早磨损有许多原因，它们中的一些原因为：

- 不正确的充气压力；
- 轮胎未作换位；
- 驾驶习惯不良；
- 定位不恰当。

如果有以下情况，必须将轮胎换位。

- 1). 前轮胎与后轮胎的磨损程度不同。
- 2). 在轮胎的横向接地面存在不均匀磨损。
- 3). 前轮胎左右磨损不等。
- 4). 后轮胎左右磨损不等。
- 5). 存在深凹，磨平等现象。

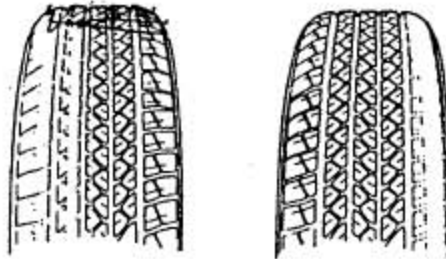
如果出现以下情况，必须进行车轮定位检查：

- 1). 前轮胎左右磨损不等。
- 2). 前轮胎的横向接地面磨损不均匀。
- 3). 胎面花纹条或胎面花纹块的一侧出现羽状磨损。

由于轮胎充气不足或未作轮胎换位车辆转弯困难

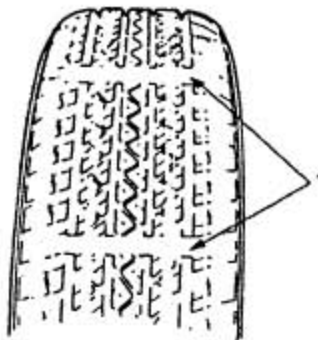


不正确的车轮定位，轮胎结构不均匀或者车轮加速困难。



1.1.2 磨损量指示器

原装轮胎装有内置式胎面磨损量指示器，以便查看是否需要更换。当轮胎胎面花纹沟槽深度为1.6mm (0.063in) 时，指示花纹为12mm (0.47 in) 宽带。轮胎胎面同向有6个指示花纹，当有3个或3个以上的指示花纹从沟槽露出时，应更换轮胎。



1. 指示器

1.1.3 子午线轮胎摇摆

摇摆意为汽车前/后发生左右摆动。这是由于轮胎内的钢丝带束层不直而引起的。这种摆动大多在8~48km/h (5~30英里/小时) 的低速时较明显。对汽车进行道路试验就可以判明有故障的轮胎。

- 如果后轮有毛病，汽车的后部左右摆动。座位上的驾驶员，会感觉好象汽车的一边有人在推。
- 如果前轮有毛病，摇摆更为明显。前板件呈现前、后移动，驾驶员会感到汽车轴在摆动。
- 摆动可以用轮胎故障诊断设备诊断，并按照制造厂家的推荐方法，迅速地查明。

如果没有车轮故障诊断设备，则只能采用更为费时的方法：

即：用好的轮胎 / 车轮总成的替换法：

- 1). 查明汽车的摆动是前部还是后部。
- 2). 将好的轮胎和车轮（同类汽车）装上汽车。如果摇摆端仍不能查清，应替换后轮胎。
- 3). 再次进行道路行驶试验，如果发现有好转，装上一个旧轮胎，直到发现发生摇摆的轮胎为止。如果没有好转，就应用新轮胎更换4个旧轮胎。然后按上述相同方法重新装一个旧的轮胎，依次进行检查。



1.1.4 子午线轮胎跑偏

“跑偏”意为在水平路面上，即使在方向盘没有受力的情况下，汽车也会驶离直线。跑偏产生的原因通常为：

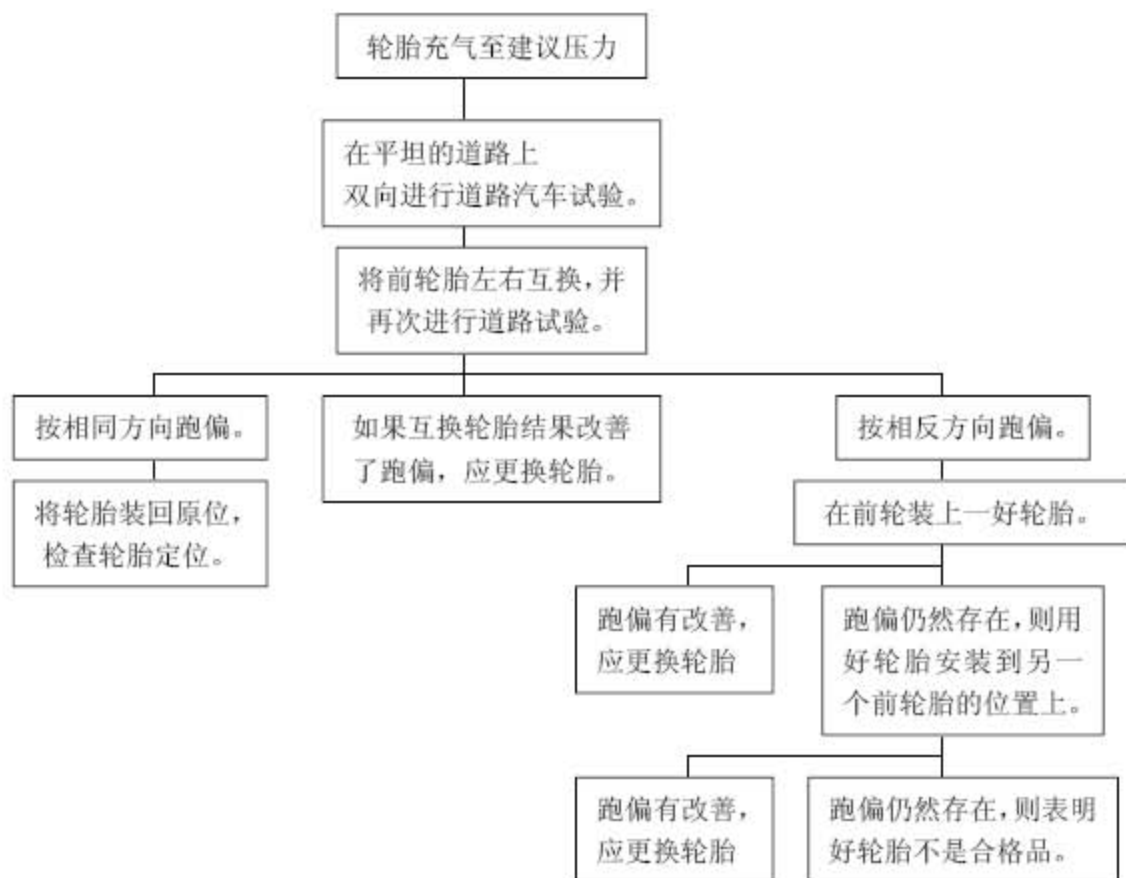
- 子午线轮胎定位不正确。
- 制动调节不均。
- 轮胎构造。

轮胎的制造方式可能让汽车方向产生偏离。本例子为安装带束层的轮胎。带束层偏心会产生汽车侧向力，使汽车在直路上摇摆。如果该轮胎的一侧直径比另一侧大，该轮胎将易于向一侧摆动。这将增加让汽车跑偏离的侧向力。应采用下表（跑偏故障诊断流程表）内的步骤来确保前轮正确定位，以免轮胎跑偏。

- 1). 跑偏诊断步骤部份与通常在用户手册和维修指南中的轮胎正确换位图不同。如果将一中高里程轮胎移动到汽车的另一侧，务必检查是否产生行驶不舒适性。

2). 后轮胎不会引起跑偏。

1.1.5 跑偏故障诊断流程表



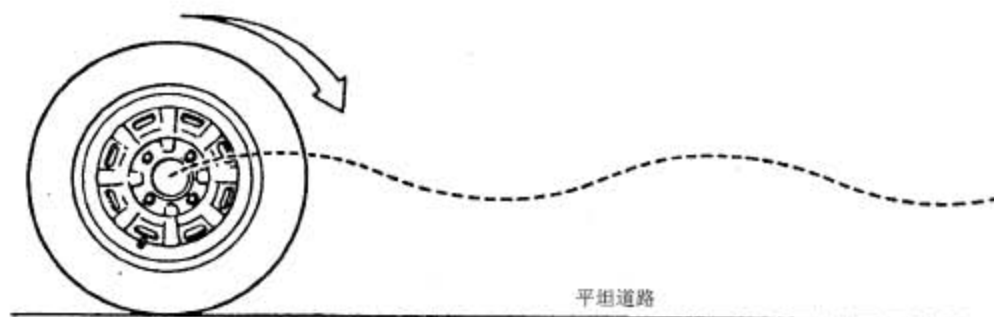
1.1.6 振动故障诊断

汽车在高速公路行驶时发生的振动问题大多是车轮不平衡引起。如果在动态配平后，仍然存在振动，其发生的原因可能是：

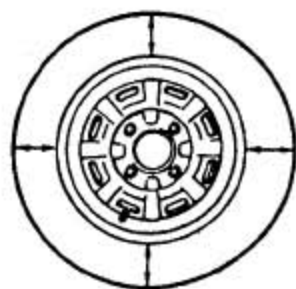
- 车胎跳动。
- 车轮跳动。
- 轮胎刚性发生变化。

测量车胎和车轮自由跳动仅会揭示部份问题。必须用轮胎问题检查装置检查引起振动的3个原因，如加载跳动。如果没有轮胎问题检查装置，则只能用好轮胎总成更换，这样费时较长。

悬架动作（加载跳动）



引起的原因：



轮胎失圆



轮胎刚性变差



轮胎弯曲或者失圆